

**REVISI
14 MARET 2005**

Rencana Strategis

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

2005 - 2009

AGRO INOVASI

**DEPARTEMEN PERTANIAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN**
Jl. Ragunan 29 Pasarmingu Jakarta
2005



REVISI
14 MARET 2005

Rencana Strategis

**BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN
2005-2009**



**Departemen Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Jl. Ragunan 29, Pasarminggu, Jakarta
2004**



RINGKASAN EKSEKUTIF

1. Dari segi pengembangan sumberdaya ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), modernisasi pertanian ditujukan untuk mengubah penggunaan IPTEK dari yang berciri tradisional ke arah yang lebih maju. Dengan sumberdaya yang terbatas dan dalam tatanan pasar yang sangat kompetitif, penerapan inovasi teknologi merupakan faktor kunci dalam pengembangan agribisnis secara berkelanjutan. Inovasi teknologi bermanfaat meningkatkan kapasitas produksi dan produktivitas sehingga dapat memacu pertumbuhan produksi yang sekaligus meningkatkan daya saing. Inovasi teknologi juga diperlukan dalam pengembangan produk (*product development*) dalam rangka peningkatan nilai tambah, diversifikasi produk dan transformasi produk sesuai dengan preferensi konsumen. Dengan demikian, inovasi teknologi vital untuk perluasan dan diversifikasi agribisnis yang dinamis, efisien dan berdaya saing tinggi.
2. Sesuai dengan Peraturan Presiden No. 10/2005 tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Kementerian Negara RI, Badan Litbang Pertanian mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan pertanian.
3. Badan Litbang Pertanian saat ini memiliki 11 unit eselon II dan 20 Balai Penelitian (eselon III), yang menangani penelitian komoditas, sumberdaya dan lintas masalah. Selain itu, Badan Litbang Pertanian juga memiliki jaringan unit kerja di seluruh provinsi, yaitu Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Badan Litbang Pertanian, telah mempunyai sarana dan prasarana penelitian, seperti laboratorium, kebun percobaan, rumah kaca dan lain-lain yang sudah cukup memadai untuk mendukung suatu kegiatan riset standar. Badan Litbang Pertanian saat ini diperkuat oleh sekitar 7.514 pegawai, dan sekitar 300 diantaranya bergelar doktor, serta 150 orang berpredikat Ahli Peneliti Utama.
4. Untuk menjamin kontinuitas dan konsistensi program penelitian dan pengembangan, sekaligus menjaga fokus sasaran yang akan dicapai dalam suatu periode tertentu, maka perlu dibuat rencana strategis (Renstra). Renstra ini merupakan perencanaan strategis yang memuat visi, misi, kebijakan dan program untuk dilaksanakan dalam jangka 2005-2009 agar penelitian dan pengembangan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien. Dengan demikian, hasilnya benar-benar dapat mendukung pembangunan pertanian dan sistem dan usaha agribisnis yang efisien dan berdaya saing, melalui penerapan inovasi teknologi pertanian yang berorientasi pengguna. Renstra ini disusun dengan memperhatikan perubahan lingkungan strategis, baik internasional maupun nasional. Pengaruh

lingkungan strategis internasional antara lain : (a) liberalisasi pasar global dan ketidakadilan perdagangan internasional; (b) perubahan sistem dan manajemen produksi; (c) perhatian global pada perwujudan ketahanan pangan dan pengentasan kemiskinan; dan (d) kemajuan pesat dalam penemuan dan pemanfaatan teknologi tinggi. Sementara itu, pengaruh lingkungan strategis nasional antara lain : (a) perubahan jumlah penduduk dan pola permintaan pangan dan bahan baku; (b) kelangkaan dan degradasi kualitas SDA; (c) karakteristik pertanian dan pedesaan Indonesia; (d) otonomi daerah dan partisipasi masyarakat; dan (e) perkembangan IPTEK nasional. Berbagai faktor tersebut perlu dicermati dalam menyusun kebijakan dan rencana strategis penelitian dan pengembangan pertanian di masa mendatang.

5. Pembangunan pertanian diartikan sebagai rangkaian berbagai upaya untuk meningkatkan pendapatan petani, menciptakan lapangan kerja, mengentaskan kemiskinan, memantapkan ketahanan pangan dan mendorong pertumbuhan ekonomi wilayah. Pemerintah melaksanakan perannya sebagai stimulator dan fasilitator yang mendorong tumbuhnya kegiatan ekonomi dan sosial para petani agar memberikan manfaat bagi peningkatan pendapatan dan kesejahteraannya. Untuk dapat mewujudkan peran tersebut, Badan Litbang Pertanian menetapkan visinya untuk ***"menjadi lembaga litbang pertanian terunggul di Asia Tenggara dalam menghasilkan inovasi mendukung pertanian tangguh sesuai dinamika kebutuhan pengguna"***. Untuk mewujudkan visi tersebut, Badan Litbang Pertanian menetapkan misi antara lain: (a) menciptakan, merekayasa dan mengembangkan inovasi teknologi serta rekomendasi kebijakan pembangunan di bidang pertanian sesuai dinamika kebutuhan pengguna; (b) meningkatkan efisiensi dan percepatan diseminasi kepada para pengguna serta meningkatkan penjangkauan umpan balik inovasi pertanian; (c) mengembangkan jaringan kerja sama nasional dan internasional dalam rangka penguasaan IPTEK dan peningkatan peran Badan Litbang Pertanian dalam pengembangan agribisnis dan pembangunan pertanian; dan (d) mengembangkan kapasitas institusi Badan Litbang Pertanian dalam rangka meningkatkan kemampuan pelayanan prima kepada pengguna.
6. Selanjutnya, visi dan misi Badan Litbang Pertanian tersebut dijabarkan ke dalam tujuan dan sasaran serta strategi pencapaiannya. Tujuan dan sasaran kegiatan penelitian dan pengembangan di Badan Litbang Pertanian dan jajarannya dalam lima tahun ke depan difokuskan pada eksplorasi, identifikasi, karakterisasi, konservasi dan peningkatan manfaat potensi sumberdaya domestik, melalui inovasi teknologi pertanian. Selain

itu, Badan Litbang Pertanian juga akan berperan dalam memberikan rekomendasi kebijakan sosial, ekonomi dan rekayasa kelembagaan serta menghasilkan model pengembangan agribisnis berbasis komoditas, agroekosistem, dan/atau wilayah. Yang juga tidak kalah pentingnya, Badan Litbang Pertanian juga akan meningkatkan kapasitas kinerjanya melalui peningkatan dan profesionalisme serta integritas moral sumberdaya manusia, kualitas dan ketersediaan sarana/prasarana serta budaya kerja inovatif dan berorientasi bisnis. Untuk mencapai berbagai tujuan dan sasaran tersebut, Badan Litbang Pertanian menetapkan kebijakan dalam penelitian dan pengembangan sebagai berikut :

- (a) Program Litbang diarahkan sesuai kebutuhan pengguna yaitu petani, usaha kecil menengah (UKM) dan swasta lainnya, pemerintah serta mengacu kepada dinamika dan menciptakan permintaan pasar;
- (b) Fokus litbang pada komoditas unggulan secara komprehensif untuk pengembangan produk berdaya saing;
- (c) Program pengkajian diarahkan untuk optimalisasi pemanfaatan sumberdaya pertanian spesifik lokasi;
- (d) Kegiatan litbang dilaksanakan sejalan dengan upaya peningkatan penguasaan dan pengembangan iptek pertanian termasuk pemanfaatan teknik biologi molekuler dan rekayasa genetika, teknologi informasi, serta teknik dan metode lain untuk perbaikan efektifitas, efisiensi, dan kualitas penelitian;
- (e) Pengembangan dan perluasan jaringan kerja sama dengan lembaga penelitian, dunia usaha, dan mitra kerja lainnya di dalam dan di luar negeri untuk meningkatkan sinergi program dan kemandirian pembiayaan litbang pertanian;
- (f) Percepatan proses dan perluasan jaringan diseminasi serta penjangkauan umpan balik inovasi pertanian;
- (g) Peningkatan kualitas SDM, efisiensi pemanfaatan sumberdaya dan diversifikasi sumber pembiayaan, intensitas dan kualitas evaluasi kegiatan Litbang dalam rangka meningkatkan kapasitas, profesionalisme dan integritas moral yang tinggi.

7. Pada periode lima tahun ke depan, Badan Litbang Pertanian juga menetapkan kebijakan alokasi sumberdaya litbang menurut komoditas prioritas yang akan menjadi fokus penelitian. Prioritas komoditas ditetapkan berdasarkan kriteria antara lain produksi, luas panen, nilai tambah, serapan tenaga kerja, daya saing, sosial budaya dan manajemen industri. Berdasarkan kriteria tersebut, prioritas komoditas yang ditetapkan Badan Litbang Pertanian adalah : (a) tanaman pangan terdiri dari padi (hibrida dan VUTB), jagung (hibrida dan komposit), serta kedelai; (b) tanaman hortikultura : jeruk, mangga, pisang, cabe, bawang merah, dan anggrek; (c) komoditas perkebunan : biofarmaka penyakit degeneratif, kelapa, lada, kapas, panili, sawit, karet, kakao, gula,

teh, dan kopi; serta (d) komoditas ternak yang terdiri dari ayam, itik, sapi, domba, dan kambing.

8. Sejalan dengan Program Pembangunan Pertanian Janga Menengah periode 2005-2009, yang terdiri dari : (a) Peningkatan Ketahanan Pangan, (b) Pengembangan Agribisnis; dan (c) Peningkatan Kesejahteraan Petani, serta sesuai kebijakan penelitian dan pengembangan pertanian, Badan Litbang Pertanian telah menetapkan 5 program utama litbang pertanian, yaitu: (a) Program Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Pertanian; (b) Program Penelitian dan Pengembangan Komoditas; (c) Program Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi dan Nilai Tambah Pertanian; (d) Program Pengkajian dan Percepatan Diseminasi Inovasi Pertanian; dan (e) Program Pengembangan Kelembagaan dan Komunikasi Hasil Litbang.
9. Dari kelima program utama litbang pertanian 2005-2009 di atas, dijabarkan lebih lanjut ke dalam 13 sub program yang terdiri atas :
 - a. **Sub Program Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Tanah, Air, dan Agroklimat**, yang kegiatannya difokuskan pada : (i) inventarisasi dan evaluasi potensi sumberdaya tanah dan agroklimat khususnya di kawasan timur Indonesia (KTI); (ii) penelitian dan pengembangan teknologi peningkatan produktivitas lahan sawah, lahan kering dan lahan rawa; (iii) penelitian teknologi rehabilitasi lahan marginal dan daerah aliran sungai; (iv) identifikasi dan evaluasi pencemaran lingkungan pertanian serta penanggulangannya; dan (v) penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang sumberdaya tanah, air, dan agroklimat berdasar permintaan.
 - b. **Sub Program Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian**, yang kegiatan utamanya meliputi : (i) pengkayaan, pengelolaan, pemanfaatan, dan pelestarian sumberdaya genetik pertanian; (ii) rekayasa dan pemanfaatan teknik biologi molekuler dan rekayasa genetik untuk perbaikan tanaman dan ternak; (iii) pemanfaatan kultur in vitro untuk perbanyakan tanaman, perbaikan varietas dan produksi senyawa metabolit sekunder; (iv) penciptaan bahan dan metode bioteknologi untuk pengolahan produk dan pengelolaan limbah; dan (v) penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang bioteknologi berdasar permintaan.

- c. **Sub Program Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan** yang penjabaran kegiatannya dititikberatkan pada :
(i) penelitian pemuliaan, perbaikan sistem produksi dan tekno ekonomi padi (hibrida dan VUTB); (ii) penelitian pemuliaan, perbaikan sistem produksi, serta tekno ekonomi jagung (hibrida dan komposit) serta kedelai untuk lahan marginal; dan (iii) penelitian dan pengembangan komoditas tanaman pangan prospektif jangka panjang (*demand driving*); (iv) pengembangan kapasitas benih sumber tanaman pangan; (v) penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang tanaman pangan berdasar permintaan.
- d. **Sub Program Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hortikultura**, kegiatannya akan difokuskan pada : (i) penelitian pemuliaan, perbaikan sistem produksi dan tekno ekonomi jeruk, mangga, pisang, cabai, bawang merah, , dan anggrek, dan (ii) penelitian dan pengembangan komoditas tanaman hortikultura prospektif jangka panjang (*demand driving*); (iii) pengembangan kapasitas benih sumber tanaman hortikultura; dan (iv) penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang hortikultura berdasar permintaan.
- e. **Sub Program Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan**, kegiatan yang akan dilaksanakan antara lain :
(i) penelitian pemuliaan, perbaikan sistem produksi dan tekno ekonomi biofarmaka penyakit degeneratif (sambiloto), kelapa, lada, kapas, dan panili; (ii) penelitian pemuliaan perbaikan sistem produksi dan pengolahan, serta tekno ekonomi kelapa sawit, karet, kopi, kakao, tebu, teh dan kina; dan (iii) penelitian dan pengembangan komoditas tanaman perkebunan prospektif jangka panjang (*demand driving*); (iv) pengembangan kapasitas benih sumber tanaman perkebunan; dan (v) penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang perkebunan berdasar permintaan.
- f. **Sub Program Penelitian dan Pengembangan Peternakan**, yang kegiatannya akan dititikberatkan pada : (i) penelitian pemuliaan, perbaikan produksi, veteriner, dan tekno ekonomi komoditas ternak ayam, itik, sapi, kambing dan domba; (ii) penelitian dan pengembangan penyakit zoonosis dan keamanan pangan asal ternak; (iii) penelitian dan pengembangan komoditas peternakan prospektif jangka panjang (*demand driving*); (iv) pengembangan kapasitas bibit sumber peternakan; dan (v) penelitian dan pengembangan

berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang peternakan berdasar permintaan.

- g. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian**, kegiatan utamanya meliputi : (i) penelitian ekonomi makro dan perdagangan internasional; (ii) penelitian ketahanan pangan dan pengentasan kemiskinan; (iii) analisis dan sintesis kebijakan pengembangan sumberdaya pertanian termasuk SDM pertanian; (iv) penelitian dan rekayasa model kelembagaan penerapan teknologi dan kelembagaan agribisnis; (v) estimasi dan proyeksi parameter sosial ekonomi komoditas pertanian utama dan indikator pembangunan pertanian dan pedesaan; (vi) penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang sosial ekonomi pertanian berdasar permintaan; dan (vii) analisis dan sintesa kebijakan pembangunan pertanian.
- h. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Mekanisasi Pertanian**, akan difokuskan pada kegiatan : (i) rekayasa teknologi mekanisasi pertanian untuk peningkatan produktivitas dan efisiensi sumberdaya pertanian; (ii) rekayasa teknologi mekanisasi pertanian untuk peningkatan kualitas dan nilai tambah komoditas utama; (iii) rekayasa teknologi mekanisasi pertanian untuk pemanfaatan sumberdaya energi terbarukan; dan (iv) penelitian dan pengembangan mekanisasi pertanian berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang mekanisasi pertanian berdasar permintaan.
- i. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian**, yang akan diimplementasikan dalam kegiatan, antara lain : (i) peningkatan daya saing produk pertanian utama melalui inovasi teknologi pengolahan; (ii) pengembangan teknologi pengolahan pangan tradisional mendukung ketahanan pangan; (iii) penelitian perbaikan mutu dan keamanan pangan; dan (iv) penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang pascapanen berdasar permintaan.
- j. Sub Program Penelitian dan Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi**, penjabaran kegiatannya meliputi: (i) inventarisasi dan pengembangan sumberdaya pertanian spesifik lokasi; (ii) pengkajian teknologi inovatif spesifik lokasi dan agribisnis unggulan daerah; (iii) penelitian dan pengkajian berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian spesifik lokasi berdasar permintaan; dan (iv) informasi, komunikasi, diseminasi, dan penjangkaran umpan balik teknologi

pertanian spesifik lokasi; dan (v) penyediaan materi pelatihan, supervisi dan koordinasi penyuluhan pertanian di daerah.

- k. Sub Program Pengembangan Model Agribisnis Berbasis Inovasi Pertanian,** fokus kegiatannya pada : (i) pengembangan model agribisnis terintegrasi secara vertikal dan horizontal berbasis ekosistem; dan (ii) pengembangan model agribisnis terintegrasi secara vertikal untuk komoditas dan produk pertanian bernilai komersial tinggi.
- l. Sub Program Pengembangan Kapasitas Kelembagaan Litbang Pertanian,** kegiatan utamanya meliputi: (i) pengembangan budaya kerja inovatif berorientasi bisnis; (ii) pengembangan sumberdaya Litbang yang meliputi SDM, sarana, dan prasarana; (iii) pengembangan standarisasi dan akreditasi lembaga dan pranata Litbang; (iv) penyempurnaan sistem perencanaan, pendanaan, monitoring dan evaluasi; (v) pemantapan jaringan kerja sama penelitian dan pengkajian; dan (vi) kaji tindak penanganan permasalahan mendesak serta kasus-kasus darurat nasional dan daerah.
- m. Sub Program Pengembangan Sumberdaya Informasi, Informasi, Diseminasi dan Penjaringan Umpan Balik Iptek,** akan dititikberatkan pada kegiatan : (i) pengembangan materi dan sistem layanan perpustakaan IPTEK pertanian; (ii) peningkatan kapasitas penerbitan publikasi hasil penelitian dan pengembangan pertanian; (iii) pengembangan sistem informasi, komunikasi, diseminasi dan umpan balik inovasi pertanian; dan (iv) pengembangan sumberdaya fungsional dan sosialisasi pedoman, standar dan norma keperpustakaan.

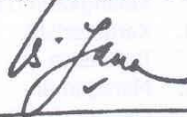
KATA PENGANTAR

Sebagai respon terhadap dinamika lingkungan strategis baik global maupun domestik serta memperhatikan perencanaan sebagai alat manajerial untuk memelihara keberlanjutan dan perbaikan kinerja lembaga, maka Rencana Strategis (Renstra) Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Badan Litbang Pertanian) 2005-2009 disusun sebagai kelanjutan dari Renstra Badan Litbang Pertanian 1999-2004. Penyusunan Renstra dilaksanakan melalui proses pembelajaran dan juga mencermati baik segi ilmiah maupun aspek legal.

Renstra Badan Litbang Pertanian 2005-2009 telah mengacu kepada Platform Presiden RI, Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional, dan Rencana Pembangunan Pertanian Jangka Menengah 2005-2009. Dalam kerangka operasionalisasinya Renstra Badan Litbang Pertanian merupakan acuan untuk penyusunan renstra unit kerja dan unit pelaksana teknis lingkup Badan Litbang Pertanian. Namun demikian, dalam implementasinya renstra ini dapat diacu secara fleksibel sesuai dengan dinamika lingkungan strategis pembangunan nasional dan respon dari *stake holders*.

Harapan saya, dalam upaya meningkatkan kualitas hasil litbang dan manfaatnya bagi pencapaian ketahanan pangan, pengembangan agribisnis dan kesejahteraan petani, maka renstra ini diharapkan dapat dijadikan bagian dari skenario pembelajaran jangka panjang dan sekaligus sebagai acuan rencana kerja tahunan Badan Litbang Pertanian dan seluruh unit kerja serta unit pelaksana teknis lingkup Badan Litbang Pertanian.

Jakarta, Pebruari 2005
Kepala Badan Penelitian dan
Pengembangan Pertanian,



Dr. Ir. Achmad Suryana

DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN EKSEKUTIF	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tugas Pokok dan Fungsi	2
II. VISI DAN MISI BADAN LITBANG PERTANIAN	4
A. Visi Pertanian dan Pedesaan Indonesia 2020	4
B. Ruh, Visi, dan Misi Pembangunan Pertanian 2005-2009	8
C. Visi dan Misi Badan Litbang Pertanian	9
III. DINAMIKA LINGKUNGAN STRATEGIS PEMBANGUNAN PERTANIAN	11
A. Internasional	11
A.1. Liberalisasi Pasar Global dan Ketidakadilan Perdagangan Internasional	11
A.2. Perubahan Sistem dan Manajemen Produksi..	13
A.3. Perhatian pada Perwujudan Ketahanan Pangan, Pengentasan Kemiskinan dan Kelestarian Lingkungan	15
A.4. Kemajuan Pesat Dalam Penemuan dan Pemanfaatan Teknologi Tinggi	19
B. Nasional	21
B.1. Penduduk , Permintaan Pangan dan Marjinalisasi Sektor Pertanian	21
B.2. Kelangkaan dan Degradasi Kualitas SDA	25
B.3. Karakteristik Pertanian dan Pedesaan Indonesia	27
B.4. Manajemen Pembangunan : Otonomi Daerah dan Partisipasi Masyarakat	31
B.5. Perkembangan IPTEK Nasional	33

IV.	STATUS KINERJA LITBANG PERTANIAN 1999-2004 DAN KONDISI YANG DIHARAPKAN 2005-2009	35
	A. Dukungan Kelembagaan, SDM, dan Pembiayaan	35
	B. Status Kinerja Litbang Pertanian 1999-2004	45
	C. Harapan Kinerja Litbang Pertanian 2005-2009	67
V.	TUJUAN, SASARAN, DAN STRATEGI	81
	A. Tujuan Litbang Pertanian	81
	B. Sasaran	81
	C. Strategi	82
VI.	CARA MENCAPAI TUJUAN DAN SASARAN	86
	A. Kebijakan	86
	B. Program Utama Penelitian dan Pengembangan Pertanian	91
	C. Kegiatan	92
	D. Indikator Pencapaian Tujuan	97
	LAMPIRAN	98

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rencana Strategis (Renstra) periode 2005-2009 menyajikan agenda utama Badan Litbang Pertanian untuk mengantisipasi masalah dan kendala yang belum sepenuhnya tertangani pada periode 1999-2004 dan yang diperkirakan akan timbul pada lima tahun berikutnya akibat dari perubahan lingkungan strategis yang dinamis, baik lingkungan strategis di tingkat nasional maupun internasional. Berbagai perubahan lingkungan strategis yang berubah secara cepat dan sukar diramalkan, apabila direspon secara spontan dapat membawa resiko fluktuasi dan inkonsistensi program dengan akibat menurunnya efektivitas dan efisiensi penggunaan sumberdaya dalam pencapaian tujuan organisasi. Renstra disusun untuk menjamin kontinuitas dan konsistensi program penelitian dan pengembangan sekaligus menjaga fokus sasaran yang akan dicapai dalam periode tersebut. Renstra juga menetapkan sasaran-sasaran yang akan dicapai dengan indikator keberhasilan yang dapat diukur dan diverifikasi sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengendalian dan evaluasi program.

Sebagai dokumen perencanaan formal suatu instansi pemerintah, Renstra Badan Litbang Pertanian 2005-2009 mengacu kepada: (1) Rencana Pembangunan Jangka Menengah dan Rencana Pembangunan Pertanian Jangka Menengah 2005-2009; (2) UU No. 17/2003 tentang Keuangan Negara; (3) UU No. 22/1999 tentang Otonomi Daerah dan UU No.25/1999 tentang Perimbangan Keuangan Pusat dan Daerah yang telah disempurnakan dengan UU No.32/2004 tentang Pemerintahan Daerah dan UU No.33/2004 tentang Perimbangan Keuangan antara Pemerintah Pusat dan Daerah ; (4) UU No. 18/2002 tentang Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan IPTEK; dan (5) Inpres No. 7/1999 tentang Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah.

Program penelitian dan pengembangan pertanian dirancang untuk meningkatkan peran dan kemampuan institusi Litbang dalam mendorong dan menghela pembangunan pertanian yang berbasis IPTEK. Hal itu diwadahi dalam Renstra yang memayungi program tersebut serta menetapkan strategi dan kebijakan umum untuk merealisasikannya. Program tersebut disusun berlandaskan visi dan misi yang futuristik sesuai dengan dinamika lingkungan strategis dan paradigma pembangunan pertanian masa datang. Dengan

demikian, Renstra Badan Litbang Pertanian 2005-2009 mengakomodasikan prakiraan perkembangan pembangunan pertanian dan pedesaan yang akan terjadi dalam jangka panjang.

Memperhatikan perencanaan sebagai alat manajerial untuk memelihara keberlanjutan dan perbaikan kinerja lembaga, Renstra Badan Litbang Pertanian 2005-2009 disusun sebagai kelanjutan dari Renstra periode 1999-2004. Pencapaian hasil Litbang, restrukturisasi organisasi, pembinaan SDM, peningkatan sarana prasarana, pendanaan, penyempurnaan manajemen selama periode 1999-2004 merupakan modal bagi perencanaan program Litbang pertanian 2005-2009. Dalam kaitan dengan hirarki organisasi, Renstra Badan Litbang Pertanian adalah penjabaran dari Repenas dan Renstra Departemen Pertanian. Di pihak lain, Renstra Badan Litbang Pertanian ini merupakan acuan untuk penyusunan Renstra Unit Kerja dan Unit Pelaksana Teknis (UK/UPT) lingkup Badan Litbang Pertanian. Dalam perspektif waktu, Renstra ini merupakan bagian dari skenario jangka panjang dan sekaligus sebagai acuan untuk Rencana Kerja Tahunan Badan Litbang Pertanian dan seluruh unit kerja serta unit pelaksana teknis di bawahnya.

B. Tugas Pokok dan Fungsi

Berdasarkan Peraturan Presiden No. 10/2005, tentang Unit Organisasi dan Tugas Eselon I Kementerian Negara RI, Badan Litbang Pertanian mempunyai tugas melaksanakan penelitian dan pengembangan pertanian. Dalam rangka mempercepat alih teknologi pertanian, mendukung pembangunan pertanian daerah dan mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya pertanian di wilayah, telah dibentuk dan ditetapkan organisasi dan tata kerja Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP), sesuai dengan Keputusan Menteri Pertanian No. 798/Kpts/T.210/12/94. Hal tersebut sangat sejalan dan bersifat antisipatif terhadap jiwa desentralisasi pembangunan, bahwa desentralisasi perlu dilakukan dalam bidang penelitian dan pengembangan teknologi pertanian untuk akselerasi adopsi teknologi dan lebih mendekatkan pelayanan penelitian kepada masyarakat. Di samping itu, untuk menjaga kesinambungan penelitian, pengkajian, dan penyuluhan, yang di dalamnya BPTP berperan sebagai jembatan antara sistem penelitian dan penyuluhan maka keberadaan BPTP di setiap provinsi sangat diperlukan sebagai instansi pusat. Hal ini terkait dengan keberadaan BPTP sebagai unit kerja mitra Balai Penelitian untuk melaksanakan

penelitian strategis, sesuai dengan hasil beberapa studi terhadap lembaga penelitian di luar negeri yang mengindikasikan bahwa keberadaan BPTP sebagai unit pusat dan vital bagi Badan Litbang Pertanian, masih sangat relevan.

Selaras dengan tugas dan fungsi tersebut, Badan Litbang Pertanian membagi dengan tegas tetapi juga membuat keterkaitan yang kuat antara Litbang mandat nasional yang dilaksanakan oleh Balai Besar/ Balai Penelitian/Loka Penelitian dan Litbang spesifik lokasi yang dilaksanakan oleh BPTP yang saat ini tersebar di 28 provinsi. Balai Besar/Balai Penelitian/Loka Penelitian melakukan penelitian dan pengembangan di tingkat nasional berdasarkan komoditas dan bidang masalah. Di pihak lain, BPTP melakukan penelitian komoditas unggulan wilayah serta pengkajian berbagai komponen teknologi yang dihasilkan Balai Besar/Balai Penelitian/Loka Penelitian untuk menghasilkan teknologi spesifik lokasi yang siap dikembangkan dan diadopsi oleh para pelaku agribisnis. Dengan demikian, sistem Litbang nasional terdiri atas subsistem Litbang berorientasi komoditas dan bidang masalah di tingkat pusat, dan subsistem Litbang spesifik lokasi di setiap provinsi. Keterkaitan antar kedua sistem itu membentuk suatu rantai pasokan teknologi dan informasi sebagai bahan inovasi agribisnis berbasis pembangunan wilayah.

II. VISI DAN MISI BADAN LITBANG PERTANIAN

A. Visi Pertanian dan Pedesaan Indonesia 2020

Dalam periode tiga dasawarsa terakhir sektor pertanian dalam arti luas telah menunjukkan peran yang penting dalam menggerakkan perekonomian pedesaan. Di masa depan sektor ini juga diperkirakan masih akan menjadi motor penggerak perekonomian pedesaan. Pertumbuhan sektor pertanian yang cepat pada periode 1980 an dan 1990 an telah memberikan kontribusi utama dalam penurunan tingkat kemiskinan. Pada tahun 2002 sektor pertanian telah memberikan kontribusi 43% pendapatan rumah tangga pedesaan dan menyerap dua per tiga tenaga kerja pedesaan. Bahkan dalam masa krisis ekonomi sektor pertanian telah menyediakan lapangan kerja bagi tenaga kerja non pertanian dan perkotaan yang kehilangan pekerjaan sebagai dampak krisis ekonomi.

Produksi pertanian di berbagai propinsi telah terintegrasi secara vertikal dengan jaringan pemasaran modern. Namun demikian, pada umumnya bagian harga yang diterima petani dari harga yang dibayar konsumen yang terlibat dengan sistem ini masih rendah. Hal ini disebabkan masih rendahnya daya tawar petani karena lemahnya kesetaraan dalam kelembagaan, meskipun secara absolut penerimaan lebih tinggi dibanding petani yang di luar sistem. Dengan demikian, masih ada peluang untuk meningkatkan penerimaan petani melalui penguatan kesetaraan dalam kemitraan dan pengembangan kelembagaan petani. Di sisi lain, di beberapa daerah pertanian, rakyat tidak terlibat dalam jaringan pemasaran modern ini. Faktor yang menghambat partisipasi petani dalam jaringan rantai pasokan ini antara lain adalah kurangnya keterkaitan perkotaan dan pedesaan yang disebabkan belum adanya jalan pedesaan, tidak tersedianya modal bagi petani kecil, serta tidak tersedianya pelatihan dan informasi, antara lain tentang kualitas produk, standarisasi dan keamanan pangan.

Walaupun pembangunan pertanian dan pertumbuhan ekonomi telah memberikan dampak yang positif bagi penduduk pedesaan serta konsumen pedesaan dan perkotaan, kemiskinan masih merupakan masalah yang belum sepenuhnya terpecahkan di pedesaan Indonesia. Kemiskinan bukanlah semata-mata disebabkan oleh kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan, akan tetapi lebih banyak disebabkan oleh penguasaan lahan yang sempit dan belum

berhasilnya diversifikasi pertanian keluar dari bahan makanan pokok ke arah komoditi pertanian yang bernilai tinggi ataupun ke sektor non pertanian. Tingkat kemiskinan juga relatif tinggi di daerah konflik dan daerah yang prasarana ekonominya terbatas. Faktor lain yang mempengaruhi tingkat kemiskinan adalah langkanya investasi pada prasarana kesehatan, pendidikan, jangkauan pada pembiayaan pedesaan yang terbatas terutama di daerah terpencil, kelangkaan jangkauan teknologi informasi dan komunikasi, kurangnya perhatian pada pentingnya peran wanita serta kurang efektifnya program jaring pengaman sosial bagi masyarakat termiskin.

Dampak negatif dari pembangunan antara lain juga dirasakan pada lingkungan hidup yang semakin menurun. Perusakan dan penurunan kualitas sumberdaya lahan dan air yang disertai semakin besarnya kesenjangan pembangunan antar daerah akan mengancam pemanfaatan sumberdaya alam dan berdampak negatif pada pelestarian lingkungan hidup. Kebijakan di bidang kehutanan yang kurang tepat di masa lalu telah menyebabkan penggundulan hutan secara besar-besaran di luar Jawa dan di kawasan tangkapan daerah aliran sungai di Jawa sehingga menimbulkan erosi. Di samping itu, penyediaan sumberdaya air menjadi tidak dapat diandalkan, sering terjadi banjir dan merosotnya kualitas air. Pembuangan sampah dan limbah air industri, pemeliharaan peternakan intensif yang meningkat pesat juga telah berdampak negatif terhadap kualitas lingkungan hidup. Akhirnya kebijakan pembangunan pertanian tanpa memperhitungkan pelestarian lingkungan pada jangka panjang akan menyebabkan penurunan kemampuan penyediaan dan pelayanan ketahanan pangan.

Pada wilayah dengan ketersediaan sumberdaya lahan mencukupi atau peluang peningkatan produktifitas pertanian masih terbuka dan pembangunan berkelanjutan telah ikut diperhitungkan, maka pertanian akan tetap menjadi faktor dominan dalam pertumbuhan ekonomi pedesaan. Pemulihan ekonomi dari krisis terbukti lebih cepat terjadi di daerah, dengan ekonomi yang lebih terdiversifikasi. Provinsi yang ekonominya lebih berdiversifikasi mengalami pertumbuhan ekonomi yang lebih cepat. Tenaga kerja pertanian yang umumnya berpendidikan rendah dibandingkan tenaga kerja di sektor ekonomi lainnya, merupakan penghambat utama pertumbuhan diversifikasi ekonomi pedesaan Indonesia. Mempertimbangkan berbagai tantangan dan peluang tersebut di atas,

maka visi pembangunan pertanian dan pedesaan Indonesia 2020 adalah pertumbuhan dan pendapatan yang cepat, ekonomi pedesaan yang berdiversifikasi dan dinamis, penyerapan tenaga kerja tinggi dan kemiskinan yang rendah, pemberdayaan dan penyertaan komunitas dalam pembangunan serta terciptanya penduduk terdidik dan sehat.

Visi ini mencakup dua tingkatan yaitu tingkat nasional dan tingkat masyarakat pedesaan. Di tingkat nasional dicapai pertumbuhan pendapatan dengan laju 6% per tahun, peningkatan dua kali lipat PDB pertanian menjadi 4,5% per tahun, penurunan separuh tingkat kemiskinan dan penurunan separuh anak balita kekurangan gizi. Dengan tingkat investasi yang ditingkatkan secara konsisten pada pelayanan air bersih dan sanitasi maka pada tahun 2020 sebanyak 90% masyarakat pedesaan mendapat pelayanan air bersih dan 80% masyarakat mendapat perbaikan sanitasi lingkungan; seluruh anak-anak desa memperoleh pendidikan dasar dan 75% dari mereka termasuk anak perempuan memperoleh pendidikan menengah. Akhirnya, dinamika yang digambarkan mengenai pedesaan Indonesia 2020 akan meningkatkan kesempatan kerja pedesaan sehingga 90% angkatan kerja yang mau dan mampu bekerja memperoleh kesempatan kerja produktif.

Pada tingkat masyarakat pedesaan, sebagian besar masyarakat aktif dan berpartisipasi pada kegiatan produktif pertanian dan non pertanian, menyadari dan diberdayakan hak dan kewajibannya secara bertanggung jawab serta memiliki kesadaran sosial yang diwujudkan dalam partisipasinya pada kelembagaan sosial pedesaan dan kelembagaan pemerintahan pedesaan.

Kondisi ideal pembangunan pertanian dan pedesaan yang ingin diwujudkan dapat dituangkan ke dalam Visi Pembangunan Pertanian dan Pedesaan Indonesia 2020, yaitu mewujudkan:

Masyarakat pedesaan yang progresif dalam kegiatan agribisnis sehingga mampu menciptakan dan mengisi kesempatan kerja produktif dan mampu meningkatkan pertumbuhan pendapatan di tingkat wilayah dan nasional.

Untuk dapat mewujudkan pertumbuhan dan pembangunan pedesaan yang memihak masyarakat miskin di masa depan diperlukan pertumbuhan produktivitas pertanian yang cepat dan memiliki spektrum luas untuk meningkatkan pendapatan dan peningkatan permintaan pangan yang efektif,

ketersediaan bahan makanan dan peningkatan investasi prasarana fisik, seperti jalan dan irigasi serta peningkatan investasi pada penelitian dan pengembangan pertanian. Di samping itu, diperlukan penyempurnaan dalam penerapan prinsip pemerintahan yang baik, terbuka, demokratis dan bertanggung jawab di semua bidang serta pengembangan masyarakat madani. Memperkuat kebijakan pelestarian sumberdaya alam dan lingkungan hidup merupakan keharusan apabila keberlanjutan pembangunan jangka panjang serta kesejahteraan bagi masyarakat pedesaan ingin diwujudkan.

Strategi pembangunan pertanian dan pedesaan yang diusulkan merupakan kombinasi dari pemantapan peningkatan produktivitas pertanian berspektrum luas dan investasi pada pelayanan sosial di satu sisi, dengan peningkatan keterkaitan dan saling ketergantungan antar pembangunan pedesaan dan kelompok industri terkait serta pertumbuhan sumber-sumber pertumbuhan di sisi lain. Kebijakan strategi pembangunan pertanian dan pedesaan harus mampu mencapai sasaran masyarakat miskin. Golongan ini memerlukan bantuan keuangan riil atau bantuan dengan sistem jaring pengaman sosial yang telah disempurnakan untuk jangka pendek guna mengatasi bencana jangka pendek.

Realisasi dari visi wujud pedesaan Indonesia 2020 merupakan kemajuan yang nyata dari enam bidang prioritas strategi yang harus diimplementasikan oleh Departemen Pertanian bersama dengan Departemen lainnya, pemerintahan dan aparat daerah, dunia usaha, dan organisasi masyarakat madani. Keenam strategi tersebut adalah seperti berikut: (1) percepatan pemberdayaan sumberdaya manusia dan kewirausahaan; (2) pemberdayaan kelembagaan modal sosial (*social capital*) melalui pemantapan desentralisasi, kegotongroyongan, dan pemberdayaan kelembagaan masyarakat; (3) revitalisasi peningkatan produktivitas pertanian berspektrum luas melalui penelitian dan pengembangan pertanian dan diversifikasi; (4) mendukung agribisnis dan sistem usaha tani yang kompetitif dan efisien, dan pengembangan kawasan industri terkait yang menguntungkan; (5) pemberdayaan dan penguatan pertumbuhan produktivitas sektor non pertanian pedesaan; dan (6) memperkuat pengelolaan sumberdaya alam berkelanjutan.

Prakiraan perkembangan pertanian dan pedesaan Indonesia sampai tahun 2020 dan keenam strategi prioritas tersebut diatas memberikan implikasi

yang harus dicermati dalam perumusan visi dan misi Badan Litbang Pertanian. Visi dan misi Badan Litbang Pertanian perlu mencerminkan cita-cita luhur, peran dan kiprah Badan Litbang Pertanian dalam perkembangan pembangunan ke depan dengan tuntutan yang semakin berat dan kemampuan internal yang membutuhkan pengelolaan yang cermat.

B. Ruh, Visi, dan Misi Pembangunan Pertanian 2005-2009

Dalam penyelenggaraan pembangunan pertanian Indonesia, Departemen Pertanian menetapkan ruh pembangunan pertanian yaitu **bersih** dan **peduli**. Bersih berarti bebas korupsi, kolusi, dan nepotisme (KKN), amanah, transparans, dan akuntabel. Peduli berarti memberikan fasilitas, pelayanan, perlindungan, pembelaan, pemberdayaan dan keberpihakan terhadap kepentingan umum (masyarakat pertanian) di atas kepentingan pribadi dan golongan, serta aspiratif.

Agenda dan prioritas pembangunan nasional tahun 2005-2009 telah menetapkan **revitalisasi pertanian** sebagai salah satu prioritas pembangunan bidang ekonomi. Revitalisasi pertanian diarahkan untuk meningkatkan kesejahteraan sebagian besar rakyat dan meletakkan landasan yang kokoh bagi pembangunan ekonomi. Konsep tersebut merupakan komitmen politik yang harus didukung dan dijabarkan lebih lanjut operasionalnya oleh semua instansi yang terkait dengan pertanian.

Dengan memperhatikan prioritas pembangunan nasional dan dinamika lingkungan strategis pembangunan pertanian, maka visi pembangunan pertanian periode 2005-2009 adalah "*Terwujudnya pertanian tangguh untuk pemantapan ketahanan pangan, peningkatan nilai tambah dan daya saing produk pertanian, serta peningkatan kesejahteraan petani*".

Untuk mencapai visi pembangunan tersebut, Departemen Pertanian mengemban misi sebagai berikut:

1. Mewujudkan birokrasi pertanian yang profesional dan memiliki integritas moral yang tinggi.
2. Mendorong pembangunan pertanian yang tangguh dan berkelanjutan.

3. Mewujudkan ketahanan pangan melalui peningkatan produksi dan penganeekaragaman konsumsi.
4. Mendorong peningkatan peran sektor pertanian terhadap perekonomian nasional.
5. Meningkatkan akses pelaku usaha pertanian terhadap sumberdaya dan pelayanan.
6. Memperjuangkan kepentingan dan perlindungan terhadap petani dan pertanian dalam sistem perdagangan domestik dan global.

C. Visi dan Misi Badan Litbang Pertanian

Visi Badan Litbang Pertanian merupakan bagian integral dari visi pertanian dan pedesaan 2020 serta ruh, visi, dan misi pembangunan pertanian 2005-2009 yang dirumuskan untuk menggali dan menyampaikan persepsi yang sama mengenai masa depan pembangunan pertanian dan pedesaan. Persepsi tersebut diwujudkan dalam bentuk komitmen jajaran Badan Litbang Pertanian untuk merealisasikan tujuannya. Oleh karena itu, visi Badan Litbang Pertanian harus bersifat futuristik sesuai dengan dinamika lingkungan strategis dan harus mampu menjadi akselerator pembangunan pertanian pedesaan. Secara umum visi Badan Litbang Pertanian juga bersifat jelas, inspiratif, menantang, memberdayakan dan wajar. Berdasarkan hal tersebut, Badan Litbang Pertanian menetapkan Visi:

Menjadi lembaga Litbang pertanian terunggul di Asia Tenggara dalam menghasilkan inovasi mendukung pertanian tangguh, sesuai dinamika kebutuhan pengguna.

Misi Badan Litbang Pertanian merupakan pernyataan mengenai garis besar kiprah utama Badan Litbang Pertanian dalam mewujudkan visi di atas. Maka Badan Litbang Pertanian menetapkan misi sebagai berikut:

1. Menciptakan, merekayasa, dan mengembangkan inovasi teknologi dan rekomendasi kebijakan pembangunan di bidang pertanian sesuai dinamika kebutuhan pengguna.
2. Meningkatkan efisiensi dan percepatan diseminasi kepada para pengguna serta meningkatkan penjangkauan umpan balik inovasi pertanian.

3. Mengembangkan jaringan kerjasama nasional dan internasional dalam rangka penguasaan IPTEK dan peningkatan peran Badan Litbang Pertanian dalam pengembangan agribisnis dan pembangunan pertanian.
4. Mengembangkan kapasitas institusi Badan Litbang Pertanian menuju pengelolaan litbang yang profesional dan berintegritas moral tinggi.

III. DINAMIKA LINGKUNGAN STRATEGIS PEMBANGUNAN PERTANIAN

Lingkungan strategis pada tingkat internasional yang paling dominan dalam mendorong perubahan struktur perekonomian dan tatanan masyarakat dunia di masa mendatang yang mempengaruhi arah dan sasaran penelitian dan pengembangan di bidang pertanian adalah: (a) liberalisasi pasar global dan ketidakadilan perdagangan internasional; (b) perubahan sistem dan manajemen produksi; (c) perhatian pada perwujudan ketahanan pangan dan pengentasan kemiskinan; dan (d) kemajuan pesat dalam penemuan dan pemanfaatan teknologi tinggi. Di lain pihak, lingkungan strategis tingkat nasional yang dominan mempengaruhi perubahan struktur perekonomian dan tatanan masyarakat Indonesia serta diperkirakan sangat berpengaruh terhadap arah dan sasaran penelitian dan pengembangan pertanian di masa mendatang adalah: (a) penduduk dan pola permintaan pangan dan bahan baku; (b) kelangkaan dan degradasi kualitas SDA; (c) karakteristik pertanian dan pedesaan Indonesia; (d) manajemen pembangunan: otonomi daerah dan partisipasi masyarakat; dan (e) perkembangan IPTEK nasional. Berbagai faktor tersebut perlu dicermati dalam menyusun kebijakan dan rencana strategis penelitian pertanian di masa mendatang.

A. Internasional

A.1. Liberalisasi Pasar Global dan Ketidakadilan Perdagangan Internasional

Kesadaran akan manfaat peranan perdagangan internasional bagi kesejahteraan penduduknya mendorong sejumlah negara bertetangga membentuk organisasi kerjasama ekonomi regional yang memiliki kepentingan untuk membangun kekuatan ekonomi bersama. Beberapa kerjasama ekonomi negara yang menonjol yaitu *North American Free Trade Area* (NAFTA), *European Union* (EU), *ASEAN Free Trade Area* (AFTA) dan yang lebih luas lagi *Asia Pasific Economic Cooperation* (APEC). Melalui integrasi ekonomi, diharapkan hambatan-hambatan perdagangan (*trade barriers*), baik yang bersifat *tariff barrier* maupun *non tariff barrier*, yang mungkin ada di antara sesama negara anggota dapat dikurangi atau bahkan dihilangkan, sehingga lalu lintas atau mobilitas perdagangan barang dan jasa serta investasi antar negara di dalam suatu kawasan menjadi semakin lancar (*borderless*).

Pembentukan ekonomi kawasan ini patut mendapat perhatian karena akan dapat menimbulkan ketimpangan ekonomi baru yang bukan lagi dalam hubungan antar negara namun dalam cakupan yang lebih luas lagi yaitu antar kawasan/regional. Ketimpangan antar kawasan ini dapat terjadi karena adanya proses pematangan kawasan ekonomi yang berbeda satu dengan lainnya. Salah satu kawasan ekonomi yang diperkirakan akan sangat kuat adalah Uni Eropa (*European Union*). Kawasan ini sudah mencapai suatu tahapan penyatuan mata uang (mata uang tunggal Euro), yaitu suatu tahapan yang paling maju dalam implementasi integrasi ekonomi. Kondisi ini akan semakin menyulitkan ekspor produk pertanian Indonesia dan negara-negara lain di luar Eropa, karena sudah pasti akan mendapat perlakuan yang berbeda (peraturan ekspor-impor yang sangat ketat) dengan negara-negara yang berada di kawasan yang sama. Untuk menghadapi masalah ini, Indonesia harus mulai mengembangkan produk pertanian olahan dan mengutamakan pangsa pasar dalam negeri yang potensinya juga sangat besar.

Peningkatan perdagangan antar-kawasan menuntut peningkatan daya saing produk pertanian Indonesia yang harus dicapai melalui peningkatan produktivitas dan efisiensi usaha, perbaikan kualitas, dan standarisasi melalui penerapan teknologi produksi, pengelolaan pascapanen dan pengolahan hasil. Implikasi dari hal itu adalah semakin besarnya tuntutan akan kontribusi Badan Litbang Pertanian dalam perumusan standar, penetapan cara untuk memenuhinya, dan penyediaan teknologi yang diperlukan.

Sejak krisis ekonomi tahun 1998 Indonesia telah mengurangi seluruh tarif bea masuk komoditi pertanian dan menghapus semua subsidi kepada petani, kecuali Harga Dasar Pembelian Pemerintah untuk gabah/beras. Komitmen menghilangkan kebijakan ekonomi dan perdagangan yang dapat menimbulkan distorsi pasar ternyata tidak dilaksanakan oleh semua negara, sehingga petani Indonesia dihadapkan pada persaingan yang tidak adil dengan petani dari negara lain yang dengan mudah mendapat perlindungan tarif dan non tarif serta subsidi langsung dan tidak langsung. Oleh karena itu, ke depan pemerintah masih harus menerapkan kebijakan proteksi sekaligus promosi terhadap produk-produk pertanian strategis, seperti beras, jagung, kedelai, dan gula. Kebijakan proteksi yang dapat dilakukan antara lain penetapan tarif impor dan pengaturan impor, sedangkan untuk kebijakan promosi pemerintah dapat memberikan subsidi

sarana produksi, subsidi harga output maupun subsidi bunga kredit untuk modal usahatani, peningkatan produktivitas dan efisiensi usaha, perbaikan kualitas dan standarisasi produk pertanian.

Dalam kaitan itu, Badan Litbang Pertanian harus mendukung berbagai kebijakan proteksi dan promosi itu dengan kajian akurat mengenai dampak kebijakan perdagangan negara lain terhadap kinerja sektor pertanian Indonesia, serta dengan melakukan analisis dan sintesis kebijakan yang diperlukan untuk merumuskan rincian kebijakan proteksi dan promosi untuk setiap komoditas atau produk pertanian yang memerlukan kebijakan tersebut dalam pengusahaan dan perdagangannya.

A.2. Perubahan Sistem dan Manajemen Produksi

Pada abad XXI diperkirakan akan terjadi perubahan radikal dalam struktur pasar dan kesempatan kerja yang berimplikasi pada pembentukan pasar baru, yaitu: (1) kebutuhan dasar manusia telah tercukupi dan selera manusia bergeser pada kebutuhan sekunder dan tersier, sehingga kecenderungan ke depan, pasar jasa akan berkembang lebih cepat dibanding pasar barang; (2) pendapatan masyarakat makin tinggi dan lebih mengutamakan aktualisasi kepuasannya, sehingga segmentasi pasar makin mengarah pada kelompok individu yang makin kecil; dan (3) terjadi pergeseran permintaan antar individu dalam pasar barang dan jasa yang sama.

Sejalan dengan semakin ketatnya persaingan untuk memperoleh pangsa pasar, para pelaku usaha mengembangkan strategi pengelolaan rantai pasokan (*Supply Chain Management, SCM*) yang mengintegrasikan para pelaku dari semua segmen rantai pasokan secara vertikal ke dalam usaha bersama berlandaskan kesepakatan dan standarisasi proses dan produk yang bersifat spesifik untuk setiap rantai pasokan. Kemampuan suatu rantai pasokan merebut pasar, tergantung kinerja para pelaku di dalam rantai itu dalam menyikapi permintaan konsumen menyangkut mutu, harga, dan pelayanan. Pada perkembangannya persaingan antar negara akan diterjemahkan menjadi persaingan antar rantai pasokan plus berbagai fasilitas yang dimungkinkan melalui infrastruktur dan kebijakan. Perubahan sistem dan manajemen produksi barang dan jasa tersebut terjadi secara pesat di sektor pertanian. Negara-negara maju telah menggunakan sistem dan manajemen otomatisasi dalam pengelolaan

rantai pasokannya. Negara-negara yang terlambat mengantisipasi perubahan tersebut, secara perlahan tapi pasti akan mengalami kekalahan dalam daya saing produksinya. Oleh karena itu, walaupun perubahan tersebut bersifat jangka panjang, namun Indonesia perlu mengantisipasi ke dalam perencanaan strategis Badan Litbang Pertanian jangka menengah terutama dalam pengembangan teknologi otomatisasi sektor pertanian.

Kunci daya saing produk antar rantai pasokan itu adalah efisiensi pada setiap segmen rantai pasokan dan keterkaitan fungsional antar segmen dalam memelihara konsistensi setiap pelaku dalam memenuhi kesepakatan dan standar yang digunakan. Untuk menciptakan hal tersebut diperlukan selain integrasi vertikal antar segmen rantai pasokan juga integrasi horizontal antar pelaku dalam satu segmen, misalnya integrasi di antara para produsen, di antara para distributor, dan di antara para pengumpul di dalam satu rantai pasokan yang sama.

Kesepakatan internasional tentang perlindungan terhadap hak atas kekayaan intelektual (HaKI) melarang perusahaan domestik untuk meniru teknologi dan merek dagang yang telah dipasarkan oleh perusahaan asing. Hal ini akan mendorong komersialisasi HaKI secara global. Perusahaan domestik yang menggunakan HaKI dan merek dagang asing harus membayar royalti berdasarkan kesepakatan bersama. Sebagai implikasinya, perusahaan-perusahaan multinasional akan merambah ke pasar domestik baik melalui investasi langsung maupun melalui kemitraan rantai-usaha (*franchising*), maupun dalam bentuk sewa-menyewa merek dagang. Usaha *franchising* dan sewa merek dagang dalam bidang produksi barang-barang konsumsi domestik, seperti ayam goreng dan hamburger, akan meningkatkan perubahan pola konsumsi dan menimbulkan persaingan ketat dengan produk asli nasional. Mekanisme ini juga merupakan salah satu wahana baru bagi perusahaan multinasional untuk menguasai atau mengendalikan sektor agribisnis Indonesia. Di samping mengandung aspek negatif, *franchising* dan sewa merek dagang dapat bermanfaat dalam meningkatkan daya saing dan perluasan pangsa pasar produk-produk pertanian, yang berarti berdampak positif bagi perkembangan agribisnis di dalam negeri.

Implikasi penting bagi Badan Litbang Pertanian dalam mencermati pergeseran sistem dan manajemen produksi di masa yang akan datang adalah penyediaan teknologi untuk meningkatkan efisiensi produksi dan pengelolaan

produk, serta mengembangkan model kelembagaan untuk membangun integrasi para pelaku usaha baik secara vertikal maupun horizontal. Dengan semakin meningkatnya penerapan perlindungan dan komersialisasi HaKI, Badan Litbang Pertanian perlu meningkatkan kapasitas menghasilkan produk dan proses yang layak untuk memperoleh perlindungan HaKI baik dalam bentuk paten, merek dagang, rahasia dagang, desain alat, ataupun perlindungan varietas tanaman.

A.3. Perhatian pada Perwujudan Ketahanan Pangan, Pengentasan Kemiskinan, dan Kelestarian Lingkungan

a. Pengentasan Kemiskinan

Kesepakatan dunia mengenai masalah pengentasan kemiskinan dan ketahanan pangan dituangkan sebagai tujuan pertama dan kedelapan dari delapan tujuan *Millenium Development Goals*. Adapun sasaran yang ingin dicapai adalah: (1) penurunan proporsi penduduk miskin dengan pendapatan kurang dari \$ 1 per hari sebesar 50% selama periode 1990-2015; dan (2) penurunan proporsi penduduk yang kelaparan sebesar 50% selama periode 1990-2015.

Jumlah penduduk miskin di wilayah pedesaan mengalami penurunan yang sangat signifikan dari 44,2 juta orang atau 40,4% pada tahun 1978 menjadi 14,3% atau 17,8 juta orang pada tahun 1990. Kemudian mengalami penurunan lagi menjadi 13,3% atau 15,3 juta orang pada tahun 1996, sementara di wilayah perkotaan penduduk miskin menurun dari 38,8% atau 10,0 juta orang pada tahun 1978 menjadi 16,8% atau 9,4 juta orang pada tahun 1990. Kemudian mengalami penurunan lagi menjadi 9,7% atau 7,2 juta orang pada tahun 1996. Secara absolut jumlah penduduk miskin di wilayah pedesaan hampir dua kali lipat dibanding jumlah penduduk di wilayah perkotaan. Apabila hal ini dikaitkan dengan fakta bahwa sebagian besar mata pencaharian penduduk di wilayah pedesaan bergantung pada sektor pertanian, maka hal ini berarti bahwa permasalahan kemiskinan sangat terkait dengan sektor pertanian. Dengan kata lain, sektor pertanian merupakan sektor yang amat strategis untuk dijadikan instrumen dalam pengentasan kemiskinan. Kemajuan sektor pertanian, paling tidak, akan banyak memberikan kontribusi pada penurunan jumlah penduduk miskin di wilayah pedesaan.

Krisis multi dimensi yang terjadi pertengahan tahun 1997 telah menyebabkan jumlah penduduk miskin pada tahun 1998 melonjak menjadi 26% atau sekitar 32 juta orang di pedesaan dan 22% atau hampir 18 juta orang.

Namun pada tahun 2002, jumlah penduduk miskin telah menurun drastis menjadi 21,1% atau 25 juta orang di pedesaan dan 14,5% atau 13 juta orang di perkotaan. Walaupun secara absolut maupun persentase jumlah penduduk miskin masih lebih tinggi pada tahun 2002 dibanding tahun 1996 (sebelum krisis multi dimensi), namun fakta penurunan insiden kemiskinan tersebut secara konsisten merupakan salah satu prestasi luar biasa pembangunan Indonesia pada periode pemulihan ekonomi.

Mengacu pada target tujuan pembangunan era milenium, maka pada tahun 2015 proporsi penduduk miskin di pedesaan menjadi 7,15% atau 8,54 juta orang dan di perkotaan menjadi 8,40% atau 4,52 juta orang. Dengan demikian selama periode 2002 – 2015, kita harus mampu menurunkan proporsi penduduk miskin sebesar 13,94% atau 16,46 juta orang di pedesaan dan 6,10% atau 8,48 juta orang di perkotaan. Dengan melihat perkembangan penurunan jumlah penduduk miskin selama periode sebelum krisis ekonomi, maka sangat mungkin bagi Indonesia untuk mengupayakan pencapaian target yang ditetapkan dalam tujuan pembangunan era milenium tersebut. Implikasi penting bagi Badan Litbang Pertanian dalam membantu pencapaian target penurunan jumlah penduduk miskin di Indonesia khususnya wilayah pedesaan adalah peningkatan pemahaman mengenai karakteristik dan akar masalah kemiskinan serta pengembangan teknologi peningkatan produktivitas sektor pertanian.

b. Ketahanan Pangan

Ketersediaan pangan per kapita per hari dalam bentuk kalori dan protein per kapita selama lima tahun terakhir rata-rata kuantitasnya relatif lebih dari cukup, yakni di atas 3.000 kilo kalori dan di atas 74 gram dibandingkan rekomendasi ketersediaan 2.550 kilo kalori dan 55 protein per kapita per hari. Selanjutnya data tahun 2003 menunjukkan bahwa kebergantungan terhadap impor (kalori) yang berasal dari bahan pangan, berkisar 0,0% pada daging ayam, telur, ubi jalar, dan ubi kayu hingga 2,2% pada beras. Angka kebergantungan yang relatif tinggi adalah gula 1,69%, kedelai 1,51%, dan jagung 1,25%. Perkembangan kebergantungan tersebut berfluktuasi, namun secara umum turun. Pada produk hewani relatif tetap, kecuali susu yang cenderung naik. Dengan demikian secara umum dapat dikatakan bahwa ketahanan pangan nasional semakin mantap. Kekhawatiran sebagian pihak bahwa Indonesia semakin

terancam terperosok ke dalam perangkap kebergantungan impor pangan tidak didukung oleh data yang ada.

Penyediaan pangan nasional makin mantap, aksesibilitas penduduk terhadap pangsa beras selama periode 2000–2003 juga makin meningkat. Di sisi lain, situasi konsumsi pangan penduduk di tingkat rumah tangga tahun 2002 lebih baik dari tahun 1999 dan mendekati tingkat konsumsi sebelum krisis moneter tahun 1996. Konsumsi energi pada tahun 2002 menurut Susenas 2002 sebesar 1986 kalori/kap/hari, naik 134 kalori/kap/hari atau 7,3% dari konsumsi tahun 1999 sebesar 1852 kalori/kap/hari. Konsumsi protein juga naik 5,75 gram/kap/hari atau 11,8% dari 48,67 gram/kap/hari pada tahun 1999 menjadi 54,42 gram/kap/hari pada tahun 2002.

Perhitungan pencapaian Pola Pangan Harapan (PPH) juga menunjukkan bahwa kualitas konsumsi tahun 2002 (skor PPH=68,4) lebih baik dari kualitas konsumsi tahun 1999 (skor PPH=62,6), meskipun konsumsi energi penduduk baru mencapai 90,3% dari Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang dianjurkan (2.200 kkal). Hal ini mengindikasikan bahwa kecukupan gizi dan mutu pangan penduduk masih belum sesuai anjuran PPH, atau belum beragam, bergizi, dan berimbang.

Di sisi lain, konsumsi protein penduduk pada tahun 2002 meningkat menjadi 54,42 gram/kap/hari, atau naik 5,75 gram/kap/hari dari tahun 1999 sebesar 48,67 gram/kap/hari. Konsumsi tersebut walaupun di atas anjuran 50 gram/kap/hari, tetapi kualitasnya masih didominasi oleh konsumsi protein nabati 78%. Konsumsi protein sesuai anjuran adalah 30% atau 15 gram berasal dari pangan hewani, dengan rincian 6 gram dari ternak dan 9 gram dari ikan, sedangkan 35 gram atau 70% berasal dari protein nabati.

Apabila pola konsumsi tersebut ditelaah lebih lanjut, maka dari segi komposisi tampak sumbangan energi masing-masing kelompok pangan terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) masih didominasi oleh kelompok padi-padian sebesar 56,9%, walaupun konsumsi beras turun 0,89 kg/kap/tahun, sementara proporsi ideal yang diharapkan untuk kelompok padi-padian adalah 50,0%. Sumbangan delapan kelompok pangan yang lain terhadap konsumsi pangan penduduk pada tahun 2002 naik dibandingkan tahun 1999, terutama untuk kelompok pangan hewani, kelompok sayur dan buah, minyak dan lemak, buah biji berminyak, dan kacang-kacangan, tetapi masih berada di bawah target PPH.

Dibandingkan dengan proporsi harapan, kondisi pencapaian konsumsi pangan hewani masih kurang 6,7%, dan kelompok pangan sayur dan buah kurang 2,5%. Demikian pula kelompok umbi-umbian, kacang-kacangan, serta minyak dan lemak, selisih antara pola konsumsi tahun 2002 dengan PPH adalah -2,4%, -2,2%, dan -0,7%. Untuk selisih kelompok pangan gula, buah biji berminyak, dan pangan lainnya -0,6%. Implikasi penting bagi Badan Litbang Pertanian untuk pencapaian pola pangan harapan adalah perlunya pengembangan teknologi peningkatan produktivitas berbagai komoditas pangan termasuk sayuran, buah dan ternak, serta teknologi pengolahan pangan.

c. Perhatian Internasional Terhadap Kelestarian Lingkungan

Kesepakatan masyarakat dunia terhadap pentingnya pelestarian lingkungan dalam jangka panjang dituangkan sebagai salah satu tujuan yaitu tujuan ketujuh dari delapan tujuan *Millenium Development Goals*.

Pada akhir tahun 1980-an, *Consultative Group on International Agricultural Research* (CGIAR) mengeluarkan pendekatan ekoregional bagi *International Agricultural Research Centers (IARCs)*, dalam memformulasi Renstra dan menyusun program penelitiannya. Tujuannya adalah agar dalam menetapkan prioritas penelitian IARCs mengintegrasikan penelitian lintas disiplin pada agroekosistem spesifik dengan wawasan pembangunan wilayah.

Untuk tujuan operasionalisasi pendekatan ekoregional itu, lokakarya internasional di Arnheim, Belanda, 3-6 September 1999 yang disponsori oleh CGIAR menetapkan gagasan tentang *Integrated Natural Resource Management* (INRM) dengan pertimbangan: (a) ketersediaan air untuk pertanian akan makin berkurang karena perubahan iklim global yang diperparah oleh kerusakan daerah aliran sungai (DAS); (b) pengetahuan tentang diversifikasi dan adopsi dari sistem produksi dalam suatu kawasan diperlukan untuk menyusun skenario mengatasi perubahan iklim dan kerusakan lingkungan DAS; dan (c) perhatian terhadap fungsi ganda dari ekosistem menjadi sangat penting untuk mengurangi kegagalan usahatani karena keterbatasan air.

Isu kelestarian lingkungan menjadi perhatian internasional yang harus diperhatikan dan diatasi melalui langkah-langkah antara lain: (1) mengintegrasikan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan ke dalam kebijakan dan program pemerintah dalam upaya mencegah degradasi kualitas lingkungan;

(2) meningkatkan akses masyarakat terhadap air bersih dan sanitasi secara berkelanjutan; dan (3) memperbaiki taraf hidup penduduk miskin. Implikasi bagi Badan Litbang Pertanian adalah perlunya menciptakan dan mengembangkan teknologi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Ketiga masalah yang menjadi perhatian internasional tersebut berimplikasi kepada program dan kegiatan Badan Litbang Pertanian untuk mendukung pembangunan pertanian dan pedesaan secara terintegrasi. Oleh karena itu, program dan kegiatan Badan Litbang Pertanian harus diimplementasikan melalui pendekatan yang lebih holistik mencakup aspek produksi dan pasar dengan mengoptimalkan secara sinergis sumberdaya alam, SDM, teknologi, modal fisik dan modal sosial.

A.4. Kemajuan Pesat dalam Penemuan dan Pemanfaatan Teknologi Tinggi

Globalisasi ekonomi dan liberalisasi pasar membuka peluang bagi persaingan produk pertanian dalam hal mutu dan harga. Persaingan pasar yang ketat ditunjukkan dengan diberlakukannya ISO-9.000 (sistem manajemen mutu) yang telah disetujui oleh WTO. Pertemuan internasional para ahli dan penentu kebijakan perdagangan internasional tahun 2001 di Jenewa dengan tema cara-cara untuk meningkatkan kapasitas produksi dan ekspor produk pertanian dari negara-negara berkembang merumuskan antara lain bahwa kualitas pangan harus mencakup keamanan pangan dan kualitas lingkungan. Rumusan ini mempertegas bahwa ISO-9.000 tidak terpisahkan dengan ISO-14.000 dan menunjukkan bahwa teknologi pra dan pascapanen, serta teknologi konservasi lingkungan harus mendapat perhatian serius.

Kemajuan pesat terjadi di bidang bioteknologi tanaman dan hewan yang didukung dengan kemajuan ilmu biologi molekuler dan berbagai ilmu pendukungnya. Pemetaan genom berbagai organisme, keberhasilan transformasi dan regenerasi organisme hasil rekayasa genetik (*genetically modified organism/GMO*) membuka peluang bagi pengembangan industri berbasis sumberdaya hayati. Penggunaan GMO dalam kaitan dengan keamanan pangan dan keamanan hayati masih kontroversial. Tiadanya pengetahuan konseptual dan empiris yang kuat dan meyakinkan menghasilkan sikap ragu-ragu dari penentu kebijakan terhadap GMO. Maka negara-negara di dunia menempuh *permissive policy* atau *precautionary policy* terhadap penggunaan GMO. Situasi yang

kontroversial tersebut menyulitkan posisi negara-negara berkembang, berupa tekanan dari negara-negara donor, organisasi dan perusahaan swasta multinasional.

Di bidang alat dan mesin pertanian, dalam menghadapi persaingan telah dikembangkan alat dan mesin untuk budidaya yang telah mencapai tingkat penggunaan robot. Di bidang pascapanen telah dikembangkan teknologi tinggi seperti penginderaan mutu produk tanpa merusak produk tersebut dengan menggunakan *image analyzer* untuk produk pertanian bernilai komersial tinggi. Ekspansi cepat dari penggunaan satelit dalam pengumpulan data, termasuk *Geographical Information System (GIS)*, dapat digunakan dalam penelitian tata ruang kaitannya dengan produksi dan distribusi komoditas pertanian, pengelolaan sumberdaya alam (SDA) dan pengentasan kemiskinan.

Secara umum posisi status teknologi Indonesia pada beberapa komoditas pertanian masih relatif tertinggal dibandingkan dengan negara di kawasan ASEAN. Untuk komoditas perkebunan relatif tertinggal dari Malaysia dan hortikultura tertinggal dari Thailand, produk olahan pangan Indonesia relatif tertinggal dibanding dengan Malaysia, Thailand, Vietnam dan Filipina. Hal tersebut karena adanya perhatian pemerintah yang bersangkutan yang lebih konsisten dalam membangun rantai agribisnis komoditas dari hulu ke hilir sampai dengan kemudahan dalam pemasaran produk segar maupun olahannya. Namun untuk padi dan unggas Indonesia lebih unggul dibanding dengan negara-negara di Asia Tenggara maupun Asia Tengah.

Memperhatikan berbagai perkembangan tersebut, Badan Litbang Pertanian perlu melakukan peningkatan kapasitas penelitian di berbagai bidang dengan terlebih dahulu melakukan kajian atas status kapasitas yang dimiliki dan kesenjangannya terhadap kemajuan iptek di lingkup regional dan internasional. Perhatian khusus perlu diberikan pada usaha penguasaan dan penerapan berbagai metode ilmiah mutakhir di berbagai bidang disiplin ilmu.

B. Nasional

B.1. Penduduk, Permintaan Pangan dan Marjinalisasi Sektor Pertanian

a. Pergeseran Permintaan Pangan dan Bahan Baku.

Dinamika penduduk Indonesia ditinjau dari kualitas, pasar tenaga kerja, tingkat pendidikan, mobilitas, dan aspek jender tentu akan sangat berpengaruh terhadap keragaan pembangunan pertanian di masa mendatang. Dalam kaitan ini paling tidak ada tiga aspek yang perlu mendapat perhatian lebih yaitu: (a) meningkatnya dan bergesernya pola permintaan terhadap produk-produk pertanian, baik dalam jumlah, kualitas, maupun keragamannya, serta terhadap bahan baku; dan (b) meningkatnya ketersediaan tenaga kerja dan tekanan permintaan terhadap lahan untuk penggunaan non-pertanian (pemukiman, tapak industri, dan infrastruktur ekonomi).

Dalam lima tahun ke depan penduduk Indonesia diperkirakan mencapai 230 juta. Terjadinya globalisasi akan mengubah selera konsumen masyarakat ke selera global sehingga dapat meningkatkan substitusi antar produk. Kesadaran konsumen terhadap bahan makanan meningkat dan bergeser dari permintaan terhadap komoditas ke permintaan terhadap produk yang berkenaan dengan kualitas, aspek keamanan dan kesehatan, kualitas dan harga. Pergeseran permintaan produk pertanian tersebut makin nyata dalam lima tahun ke depan sejalan dengan peningkatan pendapatan masyarakat.

Sampai dengan tahun 2005, Indonesia diperkirakan masih mengalami defisit pangan utama. Untuk padi sebesar 2,5 juta ton, kedelai 1,5 juta ton, gula 1,7 juta ton, daging sapi 0,8 juta ton, sedangkan pangan lainnya mengalami surplus. Ini menunjukkan bahwa dalam lima tahun ke depan Indonesia masih membutuhkan pemacuan produksi pangan untuk mengurangi defisit.

Selama dua dasawarsa terakhir pendapatan per kapita masyarakat pedesaan secara absolut maupun riil mengalami peningkatan. Secara absolut, pendapatan masyarakat pedesaan meningkat dari Rp 243.000,00 pada tahun 1984 menjadi Rp 2.024.000,00 pada tahun 2001, sedangkan secara riil (setara harga beras) pendapatan masyarakat pedesaan meningkat dari sekitar 934,2 kg menjadi 979,9 kg setara beras. Untuk tahun 2002, tingkat pendapatan rumah tangga di daerah pedesaan diperkirakan mengalami peningkatan berdasarkan beberapa indikasi sebagai berikut: (a) menurunnya pangsa

pengeluaran rumahtangga untuk pangan dari 70,17% pada tahun 1999 menjadi 66,56% pada tahun 2002, dan (b) menurunnya jumlah penduduk miskin di pedesaan dari 24,95% pada tahun 2001 menjadi 10,80% pada tahun 2002. Peningkatan pendapatan tersebut ternyata diikuti oleh peningkatan kesenjangan. Selama kurun waktu 1995-1998, kesenjangan pendapatan masyarakat ternyata semakin melebar. Apabila pada tahun 1995 perbandingan pendapatan per kapita rumahtangga buruh tani dibanding rumahtangga bukan pertanian golongan atas di kota sekitar 1:8,82 maka pada tahun 1998 menjadi 1:9,53. Kesenjangan tersebut ternyata didukung data di tingkat petani, dimana selama kurun waktu 1995-1999 indeks Gini pendapatan rumahtangga tani mengalami peningkatan dari 0,50 menjadi 0,52. Perkembangan selanjutnya berdasarkan data Susenas, selama kurun waktu 1999-2002, kesenjangan pendapatan masyarakat di daerah pedesaan juga semakin melebar, yang diindikasikan dari peningkatan indeks Gini dari 0,24 menjadi 0,25. Persentase penduduk pedesaan yang berpendapatan rendah bertambah, sementara persentase penduduk pedesaan yang berpendapatan tinggi makin meningkat. Diperkirakan kesenjangan tersebut akan berlanjut dalam lima tahun ke depan. Dengan demikian, walaupun ekonomi nasional dalam lima tahun ke depan diperkirakan akan mengalami pertumbuhan yang cukup signifikan dan mendorong peningkatan pendapatan masyarakat secara konsisten, namun kesenjangan pendapatan antar golongan masyarakat masih tetap tinggi.

Secara ringkas dapat dikatakan bahwa dinamika pertumbuhan penduduk dan pendapatan masyarakat Indonesia yang terjadi dalam lima tahun ke depan, paling tidak akan menciptakan peluang pasar yang besar bagi produk pertanian dengan tingkat kualitas yang lebih baik, namun proporsi produk yang diminta untuk konsumsi masyarakat berpendapatan menengah dan rendah masih lebih tinggi.

Uraian di atas memberikan gambaran kepada kita bahwa dalam lima tahun ke depan permintaan terhadap pangan dan produk pangan yang makin berkualitas mengalami peningkatan sejalan dengan peningkatan pendapatan masyarakat, namun tersegmentasi berdasarkan golongan pendapatan masyarakat. Oleh karena persentase masyarakat berpendapatan menengah dan rendah masih tinggi, maka implikasi penting bagi Badan Litbang Pertanian adalah perlunya penciptaan teknologi produk pertanian diarahkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang berpendapatan menengah dan rendah.

Sejalan dengan peningkatan produk pertanian, permintaan terhadap bahan baku produk pertanian primer juga akan mengalami pergeseran ke arah pasokan yang kontinu dan homogen untuk memenuhi tuntutan permintaan yang lebih berkualitas dan tepat waktu. Kontinuitas dan homogenitas produk pertanian penting untuk masa yang akan datang karena tanpa kontinuitas dan homogenitas tersebut mustahil produk pertanian mampu bersaing di pasar domestik sekalipun. Oleh karena itu, perlu dibangun sistem pasokan baku produk pertanian primer yang kontinu dan homogen. Hal ini memberikan implikasi penting bagi Badan Litbang Pertanian yaitu perlunya menciptakan teknologi yang layak secara teknis, ekonomi dan sosial sehingga mudah diadopsi secara utuh dan luas oleh petani dan mampu menghasilkan produk yang homogen dan dengan harga yang bersaing. Selain itu, juga perlu dikembangkan model kelembagaan rantai pasokan untuk memudahkan penerapan teknologi yang dihasilkan oleh para pelaku rantai pasokan tersebut.

b. Marjinalisasi Sektor Pertanian

Tingkat dan laju pengangguran di Indonesia cukup tinggi. Sebelum periode krisis (1992-1997) rata-rata pengangguran terbuka 4,2 juta orang dengan laju 16,84%, meningkat menjadi 5,5 juta orang dengan laju 17,20% pada saat krisis (1998-1999) dan meningkat lagi menjadi 7,7 juta orang dengan laju 15,65% dalam masa pemulihan (2000-2002). Peningkatan jumlah pengangguran terbuka di Indonesia yang tinggi, selain disebabkan oleh jumlah penduduk angkatan kerja yang besar juga karena laju peningkatan angkatan kerja yang lebih besar dibanding kesempatan kerja yang tersedia. Pada periode 1992-1997, rata-rata jumlah angkatan kerja mencapai 87 juta orang meningkat menjadi 98 juta orang pada periode 2000-2002. Pada periode sebelum krisis (1992-1997), laju angkatan kerja per tahun 2,65% lebih besar dibanding laju kesempatan kerja yang hanya mencapai 2,08%. Begitu juga pada periode pemulihan (2000-2002) dimana laju angkatan kerja per tahun 2,15% lebih besar dibanding laju kesempatan kerja yang hanya mencapai 1,05%.

Seiring dengan perbaikan ekonomi nasional, kemampuan penyerapan tenaga kerja sektor pertanian mengalami peningkatan yang cukup mengesankan dari 37,35 juta orang per tahun sebelum masa krisis (1992-1997) menjadi 40,35 juta orang per tahun pada masa pemulihan (2000-2002). Peningkatan kemampuan penyerapan tenaga kerja sektor pertanian terutama terjadi pada tenaga kerja yang bekerja penuh. Ini membuktikan bahwa sektor pertanian

sudah lepas dari cengkeraman krisis ekonomi sejak tahun 2000. Kemampuan penyerapan tenaga kerja sektor pertanian tersebut adalah sekitar 40% angkatan kerja nasional hanya berasal dari kegiatan sektor pertanian primer, belum termasuk sektor sekunder dan tersier sepanjang sistem vertikal dan usaha agribisnis. Apabila tenaga kerja yang terserap pada sektor sekunder dan tersiernya, maka kemampuan sektor pertanian tentu akan lebih besar lagi. Walaupun kemampuan sektor pertanian dalam penyerapan tenaga kerja nasional sangat besar, di sisi lain justru menjadi beban bagi sektor pertanian dalam meningkatkan produktivitas tenaga kerjanya. Oleh karena itu, Departemen Pertanian telah mengupayakan semaksimal mungkin untuk menciptakan nilai tambah di luar kegiatan pertanian primer yang mampu dinikmati oleh rumah tangga tani melalui program pengembangan sistem dan usaha agribisnis. Walau melimpahnya ketersediaan tenaga kerja di pedesaan kondusif bagi pertumbuhan sektor pertanian, namun di sisi lain merupakan beban bagi sektor pertanian karena pendapatan buruh tani dan produktivitas tenaga kerja sektor pertanian semakin sulit ditingkatkan. Selain itu, melimpahnya tenaga kerja di sektor pertanian justru menciptakan persoalan baru yaitu terjadinya fragmentasi lahan dan menurunnya luas penguasaan lahan per rumah tangga yang akan melahirkan lebih banyak kemiskinan di sektor pertanian untuk masa yang akan datang. Sebagai akibatnya ialah penduduk miskin di sektor pertanian akan melimpah pula.

Selain masalah pertumbuhan kesempatan kerja yang tinggi di wilayah pedesaan, Indonesia juga menghadapi masalah laju urbanisasi yang tinggi yaitu sekitar 5% per tahun. Laju urbanisasi tersebut merupakan angka tertinggi di dunia setelah China. Diperkirakan dalam jangka waktu 10 tahun ke depan penduduk pedesaan mencapai 131 juta sedikit lebih rendah dibanding penduduk perkotaan yang mencapai 133 juta. Laju urbanisasi tersebut berdampak serius pada sektor pertanian berupa meningkatnya laju konversi lahan pertanian produktif untuk penggunaan perumahan dan tapakan infrastruktur serta meningkatkan buruh tani tak berlahan. Kesenjangan perekonomian pedesaan dan perkotaan yang masih tetap tinggi, sehingga penduduk miskin di pedesaan tetap lebih banyak dibanding perkotaan.

Struktur pendapatan rumah tangga tani mengalami pergeseran yang signifikan selama dua dasawarsa terakhir. Kontribusi pendapatan sektor non

pertanian terhadap total pendapatan rumahtangga tani mengalami peningkatan dari 49% pada tahun 1983 menjadi 76% pada tahun 2001. Ini berarti bahwa pendapatan rumahtangga tani tidak berbasis pada sumberdaya pertanian dan rentan terhadap gejolak eksternal dan hal tersebut juga mengindikasikan terjadinya marjinalisasi sektor pertanian dalam konteks pendapatan rumahtangga.

Diperkirakan permasalahan marjinalisasi sektor pertanian berupa kemiskinan, ketunakismaan dan ketidaktahan pangan sebagai konsekuensi pertumbuhan penduduk yang tinggi dan kesenjangan perekonomian desa-kota akan tetap berlanjut dalam lima tahun ke depan. Upaya yang dapat dilakukan oleh pemerintah adalah mempercepat pertumbuhan ekonomi pedesaan dan meningkatkan nilai tambah bagi masyarakat pedesaan khususnya petani.

Uraian di atas memberikan pemahaman kepada kita bahwa penanganan masalah kemiskinan dan ketahanan pangan dalam lima tahun ke depan tetap menjadi prioritas utama. Implikasi penting bagi Badan Litbang Pertanian dalam lima tahun ke depan adalah perlunya memprioritaskan penciptaan teknologi yang mendukung agribisnis dalam peningkatan produktivitas untuk peningkatan kapasitas produksi pangan nasional dan menciptakan nilai tambah yang sebagian besar dinikmati oleh penduduk pedesaan.

B.2. Kelangkaan dan Degradasi Kualitas SDA

Ada dua permasalahan mendasar yang berkaitan dengan masalah konversi lahan. Pertama, sangat timpangnya *land rent* antar wilayah (Jawa vs luar Jawa; kota vs desa; sawah vs lahan kering), yang menyebabkan konversi lahan pertanian terkonsentrasi di Jawa, di lahan sawah dan di perkotaan. Kedua, tingginya laju urbanisasi. Meningkatnya permintaan lahan akibat pertumbuhan penduduk selain menyebabkan penurunan luas baku lahan pertanian juga meningkatnya intensitas usahatani di daerah aliran sungai (DAS) hulu. Penurunan luas baku lahan pertanian, khususnya lahan sawah, yang telah berlangsung sejak paruh kedua dekade 1980-an, saat ini cenderung semakin besar seiring dengan peningkatan konversi ke non pertanian, khususnya di pulau Jawa. Pada beberapa tahun terakhir, luas baku lahan sawah di luar Jawa telah mengalami penurunan pula.

Dengan bertambahnya penduduk, kebutuhan pangan juga meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan pangan telah dilakukan intensifikasi dan ekstensifikasi lahan pertanian pangan. Salah satu dampak dari ekstensifikasi antara lain adalah penggundulan hutan. Luas hutan Indonesia menurun dari 65% dari total dataran pada tahun 1985 menjadi hanya 47% pada tahun 2000. Di Pulau Jawa, konversi lahan sawah irigasi menjadi pemukiman dan tapak industri terus berlangsung dengan akselerasi yang makin meningkat. Dampak dari penggundulan hutan dan konversi lahan tersebut antara lain berubahnya iklim secara global, erosi, banjir dan kekeringan.

Penurunan luas baku sawah di daerah hilir pada kondisi jumlah petani tetap bahkan bertambah mendorong peningkatan intensitas usahatani di daerah hulu yang berakibat pada penurunan kualitas DAS. Penurunan kualitas DAS menyebabkan efisiensi saluran irigasi menurun dan saat ini penurunan efisiensi saluran irigasi tersebut makin bertambah karena kurangnya pemeliharaan dan rehabilitasi yang disebabkan terbatasnya dana pemerintah. Penurunan efisiensi saluran irigasi menyebabkan melambatnya perkembangan produktivitas pangan di lahan sawah. Perpaduan antara penurunan luas baku lahan dan efisiensi saluran irigasi menyebabkan kapasitas produksi pangan nasional mengalami penurunan.

Implikasi penting bagi Badan Litbang Pertanian adalah mencari sumber pertumbuhan produksi baru melalui eksplorasi pembukaan lahan baru. Dalam lima tahun ke depan, kita perlu memanfaatkan secara optimal lahan kering yang banyak tersedia di luar Jawa. Berkaitan dengan hal tersebut, maka Badan Litbang Pertanian perlu mengidentifikasi lokasi dan luasan lahan kering yang cocok untuk budidaya pertanian, mengidentifikasi komoditas yang memiliki keuntungan komparatif tertinggi dan merakit inovasi teknologi budidaya di lahan kering yang menghasilkan produktivitas tinggi, efisien, dan melestarikan sumberdaya dan lingkungan. Pada saat bersamaan, Badan Litbang Pertanian dalam kaitan dengan menurunnya efisiensi sistem irigasi dan penurunan kualitas DAS perlu mencari inovasi teknologi antara lain: (1) varietas unggul baru toleran terhadap cekaman biotik dan abiotik dan produktivitasnya tinggi; (2) pola manajemen air irigasi yang efisien; (3) teknologi penanggulangan kelelahan lahan (*soil fatigue*); (4) sistem usahatani konservasi di DAS yang berwawasan lingkungan; (5) pengembangan komoditas pertanian bernilai tinggi, khususnya untuk lahan sawah di Jawa.

B.3. Karakteristik Pertanian dan Pedesaan Indonesia

a. Penguasaan Aset Lahan

Pertanian Indonesia didominasi pertanian skala kecil, bahkan sebagian di antaranya dioperasikan oleh buruh tani yang tidak memiliki lahan. Sensus Pertanian 2003 menunjukkan bahwa jumlah rumahtangga (RT) petani gurem (kepemilikan lahan kurang dari 0,5 hektar) meningkat dari 10,9 juta RT pada tahun 1993 menjadi 13,7 juta RT pada tahun 2003. Hasil penelitian Patanas (2000) tentang penguasaan lahan lebih memperhatikan lagi terutama dalam penguasaan lahan sawah. Di Jawa, sekitar 88,00% rumahtangga petani menguasai lahan sawah kurang dari 0,5 hektar dan sekitar 76,00% menguasai lahan sawah kurang dari 0,25 hektar. Namun demikian kondisi penguasaan lahan sawah di Luar Jawa masih lebih baik dibanding di Jawa. Di Jawa petani yang tidak memiliki lahan, namun menguasai lahan garapan 0,264 ha sawah dan 0,389 ha lahan kering. Di luar Jawa justru lebih luas yaitu 0,775 ha sawah dan 0,49 lahan kering. Ini menunjukkan bahwa memang terjadi ketimpangan pemilikan lahan oleh petani. Dengan kondisi penguasaan lahan yang sempit dan terjadinya ketimpangan pemilikan lahan, maka mustahil petani kecil mampu meningkatkan kesejahteraannya apabila hanya menggantungkan hidupnya pada mata pencaharian yang berbasis pada lahan.

b. Infrastruktur

Selain pemilikan dan penguasaan lahan yang sempit, infrastruktur pertanian Indonesia sangat tidak memadai. Sarana jalan usahatani tidak memadai untuk memanfaatkan teknologi mekanisasi secara efisien. Saluran irigasi yang ada sudah tua dan tingkat efisiensinya sangat rendah, sementara pembangunan saluran irigasi yang baru belum dapat dimanfaatkan sepenuhnya karena beberapa kendala yang sebelumnya tidak diperhitungkan. Sarana dan prasarana bagi petani untuk akses terhadap pemasaran produk juga sangat rendah.

Dalam kaitannya dengan pembangunan sistem dan usaha agribisnis, maka kebijakan pembangunan infrastruktur perlu diarahkan pada infrastruktur yang dibutuhkan oleh banyak pelaku agribisnis dan mampu merangsang para investor untuk melakukan usaha agribisnis. Infrastruktur seperti sarana pengairan dan drainase, jalan, listrik, *farm road*, pelabuhan (khususnya pelabuhan-

pelabuhan ekspor baru di wilayah timur Indonesia), transportasi dan telekomunikasi merupakan prasarana yang sangat dibutuhkan dalam pembangunan sistem dan usaha agribisnis.

Kurangnya infrastruktur pertanian sering menjadi kendala bagi pengembangan agribisnis berbasis Iptek mutakhir. Penerapan inovasi teknologi sering terhambat karena tidak tersedianya infrastruktur penyediaan input produksi, jaringan informasi atau infrastruktur pemasaran hasil. Sebagai motor penggerak inovasi agribisnis, Badan Litbang Pertanian perlu memberikan rekomendasi tentang rumusan kebutuhan infrastruktur untuk penerapan teknologi dalam mendukung pengembangan agribisnis komoditas tertentu. Badan Litbang juga perlu memberikan rekomendasi mengenai rincian spesifikasi untuk komponen infrastruktur tersebut, misalnya kapasitas daya dukung jalan, rancangan ruang pengelolaan bahan segar, atau kapasitas alat pengolahan hasil.

c. Organisasi Petani

Delivery dan *Receiveng System* yang sangat dibutuhkan untuk percepatan adopsi teknologi sangat buruk. *Delivery System* merupakan sistem yang memungkinkan pasokan input dari luar wilayah pertanian dan pemasaran output ke luar wilayah pertanian berjalan lancar, sehingga penerapan teknologi oleh petani menjadi optimal. Apabila sistem ini buruk, maka akan berpengaruh pada produksi. Sistem ini dalam usahatani meliputi kelembagaan penyaluran saprodi, perkreditan dan penyuluhan serta kelembagaan transfer teknologi. Perubahan peran lembaga perbankan dari *chaneling* menjadi *executing* dalam pemberian pinjaman modal ke petani, ternyata berpengaruh cukup besar dalam menunjang kemampuan permodalan petani padi. Akibat perubahan peran perbankan tersebut, maka semua resiko atas pemberian kredit ada pada bank yang bersangkutan, sehingga pihak perbankan akan lebih selektif dalam memberikan kredit kepada petani. Akibatnya bagi petani yang tidak mempunyai agunan yang cukup tidak dapat memperoleh pinjaman modal untuk kegiatan usahatani padi. Saat ini Koperasi Unit Desa (KUD) sebagai lembaga penyalur saprodi sekaligus sebagai agen transfer teknologi melalui pengembangan skim kredit paket KUT tidak banyak berfungsi. Akibatnya petani tidak mampu untuk menerapkan teknologi secara optimal. Liberalisasi perdagangan pupuk yang berimplikasi pada perubahan sistem penyaluran pupuk telah mengganggu

penyediaan pupuk di tingkat petani. Selain penyediaan pupuk di tingkat petani terganggu, harga dan kualitasnya pun tidak dapat dijamin. Akibatnya petani tidak mampu menerapkan penggunaan pupuk sesuai dengan kondisi tanamannya. Perubahan struktur pemerintahan daerah yang berimplikasi pada reorganisasi beberapa instansi pemerintah yang menangani masalah teknis pertanian seperti lembaga penyuluhan dan Dinas Pertanian telah menurunkan efisiensi dan efektifitas kerja lembaga tersebut yang berakibat rendahnya intensitas dan kualitas pembinaan terhadap petani. Perpaduan faktor-faktor tersebut diduga menyebabkan pelandaian produksi dan produktivitas pertanian.

Receiving System. Selain teknologi dan modal, kemampuan kelompok petani juga sangat menentukan keberlanjutan produktivitas padi. Karakteristik usahatani berlahan sempit dan bersifat *part time farmer* karena kontribusi pendapatannya terhadap pendapatan total rumahtangga relatif kecil, maka peranan kelompok tani sangat penting, utamanya dalam memanfaatkan skala ekonomi dan harmonisasi kegiatan serta dalam mensukseskan program peningkatan produksi padi. Saat ini intensitas dan kualitas pembinaan terhadap kelompok tani berkurang karena belum jelasnya beberapa status lembaga yang berkaitan dengan pembinaan kelompok tani sebagai bagian dari penyuluhan. Diduga pelandaian produksi dan produktivitas pertanian berkaitan dengan melemahnya kekuatan kelompok tani dalam membangkitkan partisipasi masyarakat dalam penerapan teknologi pertanian.

Berkaitan dengan hal di atas, maka diperlukan pengembangan organisasi petani yang mampu menciptakan *Receiving System* yang mampu memanfaatkan skala ekonomi sistem dan usaha agribisnis.

d. Sumberdaya Manusia

Sumberdaya manusia sektor pertanian secara kualitas masih rendah, sebagian besar petani Indonesia berpendidikan Sekolah Dasar. Hasil penelitian Word Bank menunjukkan bahwa di Indonesia, Philipina dan Thailand, kontribusi kualitas sumberdaya petani pada peningkatan produksi pertanian cukup tinggi 11-14%. Dengan demikian peningkatan kualitas sumberdaya manusia ini berpotensi untuk meningkatkan produksi pertanian. Kebijakan peningkatan kualitas sumberdaya petani difokuskan pada: (a) peningkatan kemampuan manajemen usahatani, menerapkan Iptek, membaca isyarat pasar dan

menghadapi resiko searah dengan pengembangan sistem dan usaha agribisnis; (b) pengembangan kemampuan kewirausahaan (c) pengembangan kemampuan kerjasama dalam tim; (d) peningkatan pada pelayanan kesehatan; (e) peningkatan penyediaan air minum dan sanitasi pedesaan; dan (f) peningkatan ketahanan pangan.

Dengan kepemilikan lahan rata-rata kurang dari 0,5 hektar dan infrastruktur pertanian yang buruk, organisasi petani yang lemah dan kualitas sumberdaya manusia yang lemah, tanpa adanya manajemen pengelolaan lahan yang memungkinkan tercapainya skala usaha, akan mengakibatkan usahatani menjadi kurang menarik secara ekonomis, karena tidak dapat memberikan jaminan sebagai sumber pendapatan yang mampu memberikan penghidupan yang layak. Upaya peningkatan kesejahteraan petani kecil hanya dapat dilakukan melalui peningkatan akses mereka kepada aset produktif berupa lahan, ternak serta kesempatan kerja di wilayah pedesaan. Lahan merupakan faktor produksi yang paling langka khususnya di Jawa. Luas penguasaan lahan oleh petani sangat menentukan volume produksi dan tingkat pendapatan rumah tangga petani. Untuk meningkatkan akses petani kecil lebih besar terhadap lahan melalui kebijakan *Agrarian Reform* yang mencakup peningkatan akses petani terhadap teknologi, penguatan kelembagaan petani, pengaturan batas minimum dan maksimum kepemilikan lahan dan lainnya.

Perkiraan profil pertanian dan pedesaan pada tingkat nasional pada 2020 dicirikan dengan: (1) pertumbuhan dan pendapatan yang cepat; (2) ekonomi pedesaan yang berdiversifikasi dan dinamis; (3) penyerapan tenaga kerja tinggi dan kemiskinan yang rendah; (4) pemberdayaan dan penyertaan masyarakat serta penduduk terdidik dan sehat.

Di lain pihak, di tingkat wilayah pedesaan akan terwujud: (1) partisipasi aktif masyarakat pada kegiatan produktif pertanian dan non-pertanian; (2) meningkatnya pemahaman atas hak dan kewajiban secara bertanggung jawab; dan (3) memiliki kesadaran sosial yang diwujudkan dalam partisipasinya pada kelembagaan sosial pedesaan dan kelembagaan pemerintahan pedesaan.

Implikasi bagi Badan Litbang Pertanian berkaitan dengan penanggulangan masalah buruh tani tak berlahan adalah perlunya kajian mengenai model penerapan inovasi teknologi sistem dan usaha agribisnis yang

mampu meningkatkan peluang usaha bagi petani tak berlahan. Di samping itu perlu dilakukan konsolidasi usaha dan rekayasa kelembagaan usaha dan penerapan teknologi pertanian tepat guna untuk petani lahan sempit dan tunakisma melalui pengembangan model usahatani terintegratif baik vertikal maupun horizontal. Juga perlu dilakukan kajian secara mendalam mengenai formulasi kebijakan peningkatan akses petani terhadap aset usaha pertanian produktif.

Mengingat petani selama ini lemah dalam kemampuan ekonomi, maka Litbang pertanian ke depan harus memfokuskan pada Litbang yang menghasilkan teknologi untuk pemberdayaan petani dan organisasi ekonominya. Dari sisi diseminasi, perlu perubahan strategi dalam mengidentifikasi dan mengkarakterisasi pengguna dan pelaku penyebaran inovasi pertanian. Dengan demikian, perlu upaya lebih intensif dalam mendorong pemangku kepentingan untuk melakukan investasi di bidang penelitian dan pengembangan teknologi adaptif. Upaya-upaya untuk memperoleh dukungan politik terhadap pengembangan kelembagaan Litbang spesifik lokasi perlu ditingkatkan.

B.4. Manajemen Pembangunan: Otonomi Daerah dan Partisipasi Masyarakat

a. Otonomi Daerah

Seiring dengan pelaksanaan era otonomi daerah yang telah dimulai sejak tahun 2001, telah terjadi beberapa perubahan penting yang berkaitan dengan peran pemerintah pusat dan daerah. Peran pemerintah yang sebelumnya sangat dominan, saat ini berubah menjadi fasilitator, stimulator atau promotor pembangunan pertanian. Pembangunan pertanian pada era otonomi daerah akan lebih mengandalkan kreativitas rakyat di setiap daerah. Selain itu, proses perumusan kebijakan juga akan berubah dari pola *top down* dan sentralistik menjadi pola *bottom up* dan desentralistik. Perencanaan dan pelaksanaan program pembangunan akan lebih banyak dilakukan oleh pemerintah daerah. Pemerintah pusat hanya akan menangani aspek-aspek pembangunan pertanian yang tidak efektif dan efisien ditangani oleh pemerintah daerah atau menangani aspek-aspek pembangunan pertanian untuk kepentingan beberapa daerah dan nasional.

Saat ini Badan Litbang Pertanian mempunyai BPTP yang merupakan UPT di daerah dengan mandat rekayasa inovasi spesifik lokasi wilayah. Dengan otonomi daerah ini, maka seharusnya BPTP tersebut merupakan institusi milik daerah. Apabila BPTP diserahkan ke daerah, maka dikuatirkan akan terjadi kemandekan dalam sistem inovasi pertanian. Oleh karena itu, implikasi penting bagi Badan Litbang Pertanian berkaitan dengan otonomi daerah adalah perlunya membangun sistem inovasi pertanian yang utuh mulai dari hulu (inovasi tinggi strategis) sampai ke hilir (inovasi spesifik lokasi). Untuk mengantisipasi kemungkinan BPTP diserahkan ke daerah, maka perlu dirancang sistem organisasi Badan Litbang Pertanian yang mampu membangun sistem inovasi yang utuh.

b. Partisipasi Masyarakat

Tuntutan jaman menghendaki pergeseran peranan masyarakat yang lebih dominan daripada masyarakat. Dengan demikian, reformasi total menuntut perlunya segera melaksanakan rekonstruksi kelembagaan pemerintahan publik berdasarkan prinsip *good governance* dengan tiga karakteristik utama, yaitu kredibilitas, akuntabilitas, dan transparansi. Kebijakan pembangunan dirancang secara transparan dan melalui debat publik, dilaksanakan secara transparan pula dan diawasi oleh publik, sedangkan pejabat pelaksana bertanggung jawab penuh atas keberhasilan dari kebijakan tersebut. Dengan demikian, kebijakan pembangunan akan lebih berorientasi pada kepentingan masyarakat banyak (demokratis) dan bebas dari praktek kolusi, korupsi dan nepotisme (KKN) menjadi semakin sulit dilakukan. Demokratisasi kebijakan pembangunan dan pencegahan KKN melalui *good governance* sangat bermanfaat untuk meminimalkan biaya ekonomi tinggi (*high-cost economy*) dan distorsi pasar (monopoli dan monopsoni) akibat kesalahan kebijakan. Dengan demikian, perekonomian akan lebih efisien dan pertumbuhan kegiatan bisnis berdasarkan pada keunggulan kompetitif riilnya, bukan karena proteksi atau dukungan pemerintah.

Implikasi penting dari meningkatnya partisipasi masyarakat tersebut adalah perlunya Badan Litbang Pertanian merumuskan mekanisme perencanaan penelitian maupun pengkajian dengan memperhatikan keinginan petani, pelaku agribisnis dan pemangku kepentingan lainnya.

B.5. Perkembangan Iptek Nasional

Sistem nasional penelitian, pengembangan dan penerapan Iptek yang dituangkan dalam UU No. 18/2002, memperkuat inisiatif Badan Litbang Pertanian yang dimulai sebelum dan selama periode 1999-2004 berupa pembentukan BPTP. UU No. 18 juga menimbulkan paradigma baru bagi penelitian pengkajian dan pengembangan serta diseminasi hasil-hasil penelitian, karena: (a) memberikan landasan hukum bagi pertumbuhan kemampuan semua unsur kelembagaan dalam penguasaan, pemajuan dan pemanfaatan IPTEK; (b) mendorong pertumbuhan dan pendayagunaan Iptek secara lebih efektif; (c) menggalakkan pembentukan jaringan kerjasama antar semua unsur kelembagaan Iptek secara sinergis sehingga kapasitas dan kemampuannya lebih optimal; (d) mengikat semua pihak pemerintah pusat, pemerintah daerah dan masyarakat untuk berperan serta secara aktif dalam pengembangan dan pendayagunaan Iptek.

Paradigma baru yang timbul akibat dari UU No. 18/2002, adalah: (a) kerjasama penelitian dan pengembangan antara lembaga tingkat pusat dan lembaga tingkat daerah digalakkan; (b) kerjasama penelitian dan pengembangan antara lembaga publik dan lembaga swasta dirangsang; (c) kerjasama penelitian dan pengembangan antara lembaga nasional dan internasional diberi peluang lebih besar.

Dampak positif dari kerjasama tersebut antara lain adalah adanya sumber pendanaan di luar APBN yang apabila dapat dikelola dengan baik secara mandiri dapat memberikan dorongan bagi perkembangan Litbang pertanian. Namun demikian UU. No. 18/2002 mengenai Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Iptek, khususnya penjelasan pasal 16 tentang *lex specialist*, dimana Litbang dimungkinkan untuk memanfaatkan secara langsung pendapatan dari hasil komersialisasi teknologi belum dapat berjalan secara efektif karena bertentangan dengan Undang-undang Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) No. 20/1997. Namun demikian, dengan adanya UU No. 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara, diharapkan pada masa mendatang Badan Litbang Pertanian akan dapat mengelola penelitian secara mandiri.

Implikasi penting bagi Badan Litbang Pertanian adalah perlunya: (1) memperluas jaringan kerjasama penelitian antar lembaga penelitian nasional baik secara sinergis; (2) meningkatkan akuntabilitas dan kredibilitas lembaga dengan

meningkatkan efektifitas dan efisiensi program serta peningkatan kualitas SDM;
(3) meningkatkan penguasaan Iptek mutakhir dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan pertanian serta kemutakhiran teknologi yang dihasilkan.

IV. STATUS KINERJA LITBANG PERTANIAN 1999-2004 DAN KONDISI YANG DIHARAPKAN 2005-2009

A. Dukungan Kelembagaan, SDM, dan Pembiayaan

A.1. Kelembagaan

Upaya peningkatan pencapaian kinerja kelembagaan Litbang pertanian dalam mewujudkan visi, misi, dan tujuan difokuskan dengan melaksanakan tugas pokok dan fungsi Badan Litbang Pertanian. Status organisasi Badan Litbang Pertanian sampai dengan 2004 terdiri dari jajaran eselon II yang meliputi: (1) Sekretariat Badan; (2) Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan; (3) Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura; (4) Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan; (5) Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan; (6) Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi Pertanian; (7) Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat; (8) Pusat Perpustakaan dan Penyebaran Teknologi Pertanian; (9) Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian; (10) Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian; dan (11) Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Di samping itu, Badan Litbang Pertanian melakukan pembinaan penelitian dan pengembangan pada Lembaga Riset Perkebunan Indonesia (LRPI) yang memiliki lima Pusat Penelitian Perkebunan, yaitu: (1) Pusat Penelitian Teh dan Kina; (2) Pusat Penelitian Kelapa Sawit; (3) Pusat Penelitian Karet; (4) Pusat Penelitian Kopi dan Kakao; dan (5) Pusat Penelitian Perkebunan Gula Indonesia.

Perubahan tatanan organisasi Badan Litbang Pertanian sampai pada bentuknya sekarang, didahului dengan berbagai proses perubahan yang terjadi sebelumnya. Selama periode 1999-2004, terjadi revitalisasi Puslit, BPTP dan LPTP, reposisi Balai Penelitian serta pembentukan Balai Penelitian dan Lokalit baru, seperti berikut: (a) Puslit menjadi PusLitbang; (b) nama BPTP tidak didasarkan lokasi desa atau kecamatan, tetapi didasarkan atas provinsi; (c) semua IPPTP ditingkatkan statusnya menjadi BPTP; (d) Pustaka secara administratif berada di bawah Sekretariat Jenderal Departemen Pertanian, tetapi secara teknis berada di bawah Badan Litbang Pertanian; (e) Puslitbang Perikanan diserahkan ke Departemen Kelautan dan Perikanan; (f) Balai Penelitian Bioteknologi menjadi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan

Sumberdaya Genetik Pertanian, Eselon Iib; (g) Pembentukan Loka Penelitian Tungro di bawah PusLitbang Tanaman Pangan; (h) Pembentukan Loka Penelitian Jeruk dan Hortikultura Subtropis di bawah Puslitbang Hortikultura; (i) Pembentukan Loka Penelitian Kambing Potong dan Loka Penelitian Sapi Potong di bawah PusLitbang Peternakan; (j) Pembentukan Loka Penelitian Tanaman Sela Perkebunan di bawah PusLitbang Perkebunan; (k) Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa dan Loka Penelitian Jakenan berada di bawah PusLitbang Tanah dan Agroklimat; (l) Balai Penelitian Tanah, Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi didirikan dan berada di bawah PusLitbang Tanah dan Agroklimat; (m) Balai Penelitian Pascapanen menjadi Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Eselon Iib; (n) Pembentukan Balai Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian (BP2TP); (o) Pembentukan BPTP di Provinsi Banten dan Kepulauan Bangka Belitung; (p) Kantor Pengelola Kekayaan Intelektual dan Alih Teknologi (KP-KIAT) di bawah Badan Litbang Pertanian serta Unit Komersialisasi Teknologi (UKT) dan Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) di bawah Balai Penelitian/BPTP.

Organisasi Pusat, PusLitbang, Balai Besar, Balai Penelitian dan Loka Penelitian lingkup Badan Litbang Pertanian saat ini telah mencapai bentuk yang optimal dan akan tetap dipertahankan untuk periode lima tahun mendatang. Spesialisasi komoditas dan bidang masalah pada struktur organisasi saat ini telah sesuai dan dapat mendukung fungsi-fungsi sistem agribisnis suatu komoditas secara utuh, walaupun membawa konsekuensi luas dalam aspek SDM dan fasilitas. Berdasarkan cakupan bidang tugas dan fungsinya, Balai Penelitian dan Loka Penelitian yang ada saat ini sudah memenuhi kriteria organisasi yang disyaratkan yaitu tugas dan fungsi lebih terfokus, ramping struktur, mengantisipasi prinsip-prinsip dasar otonomi daerah dan kaya akan fungsi. Di sisi lain, keberadaan organisasi BPTP dalam bentuknya seperti saat ini, kurang sejalan dengan nuansa Undang-undang No. 22/1999 tentang otonomi daerah sehingga perlu dikaji untuk periode lima tahun yang akan datang. Organisasi BPTP periode lima tahun yang akan datang perlu mempertimbangkan PP No. 8 tahun 2003 tentang pedoman organisasi perangkat daerah. Instrumen hukum tersebut mengamanatkan perlunya peninjauan kembali BPTP yang didasarkan kepada beberapa indikator penilaian antara lain: (1) kedudukan, tugas, fungsi dan kewenangan; (2) ruang lingkup dan jangkauan pelayanan; (3)

volume/beban kerja; (4) koordinasi dan hubungan kerja dengan instansi pemerintah dan/atau lembaga lainnya; dan (5) faktor historis pembentukan BPTP.

Dalam kerangka operasional, pelaksanaan visi dan misi Badan Litbang Pertanian sesuai dengan Renstra 2001–2004 dilaksanakan dengan mengimplementasikan tujuh program utama Litbang pertanian yaitu: (1) Program Utama Penelitian Sumberdaya Pertanian; (2) Program Utama Penelitian Perbaikan Potensi Komoditas; (3) Program Utama Penelitian Bioteknologi; (4) Program Utama Penelitian Sosial Ekonomi dan Kebijakan; (5) Program Utama Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Spesifik Lokasi; (6) Program Utama Komunikasi Hasil Penelitian; dan (7) Program Utama Pengembangan Kelembagaan. Ketujuh program utama tersebut merupakan induk dari seluruh kegiatan Badan Litbang Pertanian dalam satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

Untuk menjamin konsistensi dan keterkaitan Program Utama Badan Litbang Pertanian dengan program dan kegiatan penelitian dan pengembangan di tingkat unit kerja dan pelaksana teknis lingkup Badan Litbang Pertanian, Program di tingkat unit kerja dituangkan ke dalam Renstra Pusat/Puslitbang/Balai Besar dan Rencana Induk Penelitian Pertanian (RIPP) Balai/Loka Penelitian dan Balai Pengkajian. Sejak TA 2003, selain RPTP di tingkat Balai/Loka juga disusun Rencana Diseminasi Hasil Penelitian/Pengkajian (RDHP) untuk merumuskan rencana kegiatan diseminasi dan penjangkaran umpan balik hasil penelitian/pengkajian. Hal ini sejalan dengan peningkatan alokasi sumberdaya untuk kegiatan tersebut dalam rangka mempercepat diseminasi teknologi pertanian kepada para pengguna.

Pada tiga tahun terakhir Badan Litbang Pertanian menerapkan kebijakan pengembangan model alih teknologi/*scaling-up* paket teknologi unggulan berbasis agribisnis bersama Direktorat Jenderal terkait, pemerintah daerah, petani, dan pengusaha swasta. Beberapa model yang sedang dan telah dikembangkan antara lain adalah: (1) program peningkatan produktivitas padi terpadu (P3T); (2) pengembangan model inovasi agribisnis jeruk; (3) pengembangan model inovasi agribisnis cabe merah; (4) pengembangan model inovasi agribisnis kapas; (5) pengembangan model inovasi agribisnis kelapa; (6) pengembangan model inovasi agribisnis *cassava*; dan (7) model percepatan peremajaan karet secara partisipatif. Mempertimbangkan berbagai dinamika

lingkungan strategis yang akan mempengaruhi kinerja Litbang pertanian ke depan, maka perlu dilakukan reorientasi program utama Litbang pertanian periode 2005-2009.

Pelaksanaan tugas pokok dan fungsi serta program Litbang juga didukung ketersediaan sarana prasarana antara lain berupa instalasi kebun, yang digunakan untuk penelitian pemuliaan dan teknik budidaya tanaman pangan, tanaman hortikultura dan tanaman perkebunan seluas 3 626 ha. Di luar itu, luas kebun yang digunakan khusus untuk *ex situ* konservasi plasma nutfah buah-buahan (durian, mangga, pisang, jeruk, apel, anggur) 40,86 ha untuk tanaman perkebunan (kelapa, kapuk, lada, kayu manis, cengkeh, pala) 1.556,8 ha dan untuk pakan serta ternak (sapi, domba) 224,25 ha.

Sarana prasarana pokok lainnya mendukung kinerja Litbang pertanian adalah laboratorium. Laboratorium lingkup Balai Besar, Balai dan Loka Penelitian menduduki lahan seluas 55.154 m². Upaya peningkatan kinerja Litbang pertanian harus didukung laboratorium yang terakreditasi. Berkaitan dengan itu, implementasi sistem akreditasi dan sertifikasi lingkup Badan Litbang Pertanian telah dilaksanakan sejak tahun 2002, dan rencananya akan terus berlanjut hingga 2008. Akreditasi yang telah dicapai sampai dengan akhir tahun 2003 adalah enam laboratorium telah mendapatkan sertifikat akreditasi, enam laboratorium telah dipersiapkan dan didaftarkan ke Kantor Akreditasi Nasional (KAN) untuk proses akreditasi pada tahun 2004. Badan Litbang Pertanian menyadari bahwa laboratorium merupakan fasilitas yang penting untuk identifikasi, analisis, dan pengembangan penelitian dalam rangka menghasilkan suatu temuan. Dalam kaitan ini, keberhasilan lembaga penelitian sangat bergantung kepada kelengkapan dan mutu peralatan, kemampuan pengelola, dan sistem pengendalian mutu laboratorium yang memenuhi persyaratan standar nasional dan internasional.

Untuk menjawab perkembangan tantangan globalisasi standardisasi lembaga penelitian dan dalam kaitannya dengan kebijakan komersialisasi hasil dan jasa penelitian, Badan Litbang Pertanian harus mampu memberikan jaminan mutu terhadap hasil-hasil penelitiannya dan mendapatkan pengakuan secara nasional dan internasional melalui proses akreditasi dan sertifikasi. Jaminan mutu dan pengakuan akreditasi dan sertifikasi tersebut hanya dapat dicapai bila laboratorium dan unit kerja lingkup Badan Litbang Pertanian dapat menerapkan

Good Laboratory Practices (GLP) dan *Quality Management System* (QMS) dalam melaksanakan segala kegiatannya. GLP dan QMS tersebut dapat dilaksanakan melalui implementasi sistem akreditasi dan sertifikasi dengan dasar acuan standar yang ada. Untuk GLP dasar acuan yang digunakan adalah SNI 19-17025-2000 yang merupakan adopsi dari ISO/IEC 17025: 1999. Sedangkan QMS dasar acuannya adalah SNI 19-9001: 2000 yang merupakan adopsi dari ISO 9001: 2000. Dalam pelaksanaannya, implementasi SNI 19-17025: 2000 pada unit kerja lingkup Badan Litbang Pertanian diarahkan untuk pengembangan laboratorium uji mutu dan produk, termasuk uji mutu benih/bibit. Sedangkan implementasi SNI 19-9001: 2000 akan lebih diarahkan untuk pengembangan sertifikasi Unit Pengelola Benih Sumber (UPBS) pada Balai Penelitian Komoditas.

Rencana akreditasi yang akan diimplementasikan pada tahun 2005 adalah satu Lembaga Sertifikasi Produk dan lima Laboratorium Uji, sedangkan pada tahun 2006, 54 UPBS, satu Laboratorium Uji dan satu Lembaga Sertifikasi Produk. Pada tahun 2007/2008 diharapkan UPBS pada sembilan Balai Penelitian Komoditas telah mendapatkan sertifikat ISO 9001: 2000, dan 17 laboratorium uji mutu benih/bibit, laboratorium tanah, pupuk dan tanaman serta alsintan yang tersebar pada Balai Penelitian Komoditas, BPTP, PusLitbangtanak dan BBP Mektan telah mendapatkan sertifikat akreditasi SNI 17025: 2000/ISO 17025: 1999.

Kedepan, pengembangan kelembagaan Litbang pertanian ditekankan pada peningkatan kapasitas, kecepatan dan mutu pelayanan, serta efisiensi dan efektifitas pengelolaan sumberdaya Litbang. Peningkatan kapasitas ditujukan untuk memenuhi perbedaan antara kebutuhan dan ketersediaan sarana dan prasarana di unit kerja. Rehabilitasi sarana dan prasarana ditujukan untuk mempertahankan kinerja sarana dan prasarana dalam mendukung pelaksanaan kegiatan unit kerja. Rasionalisasi dalam bentuk penghapusan atau pemindahan ke lokasi lain dapat dilakukan untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan dan ketersediaan bila ketersediaan di suatu unit kerja melebihi kebutuhan. Dalam kaitan ini, setiap unit kerja di lingkungan Badan Litbang Pertanian perlu menyiapkan rencana induk pengembangan sarana dan prasarana. Rencana induk tersebut berfungsi sebagai pedoman pengembangan sarana dan prasarana dikaitkan dengan tugas pokok dan fungsi serta visi dan misi unit kerja. Struktur organisasi, mandat dan fungsinya perlu terus disempurnakan sesuai dengan

perubahan Lingstra internal dan eksternal, khususnya penyesuaian mandat dan fungsi Litbang spesifik lokasi agar sejalan dengan peraturan perundangan yang berlaku. Penyempurnaan struktur organisasi dimaksudkan untuk meningkatkan daya guna dan hasil guna jajaran Badan Litbang Pertanian dalam pelaksanaan kegiatan untuk mencapai tujuan dan sasaran penelitian dan pengembangan serta efisiensi dan efektivitas dalam pemanfaatan sumberdaya penelitian. Secara umum, kebijakan pengelolaan sarana dan prasarana pada unit-unit kerja Badan Litbang Pertanian diselaraskan dengan kebutuhan yang dikaitkan dengan tugas pokok dan fungsi serta visi dan misi unit kerja. Kebijakan pengelolaan sarana dan prasarana pada tataran operasional meliputi peningkatan kapasitas, rehabilitasi, rasionalisasi, dan relokasi.

A.2. Sumberdaya Manusia Litbang

Secara keseluruhan, Badan Litbang Pertanian memiliki sumberdaya manusia yang kuat, baik dari segi jumlah maupun kualitasnya. Pada tahun 2004, jumlah pegawai di seluruh unit Badan Litbang Pertanian selain LRPI mencapai 7.514 orang, hampir separuh di antaranya merupakan tenaga peneliti dengan berbagai jenjang jabatan.

Pada periode 1999-2003 jumlah tenaga berpendidikan S3 berfluktuasi. Jumlah SDM tersebut turun drastis pada tahun 2000 karena penggabungan PusLitbang Tanaman Perkebunan dan Asosiasi Penelitian dan Pengembangan Perkebunan Indonesia (AP3I) dengan Departemen Kehutanan. Penurunan pada 2001 terjadi karena pensiun, tetapi kemudian naik lagi sampai 2003 sebagai hasil dari pendidikan. Sedangkan tenaga berpendidikan S2 terus naik, kecuali pada 2000, akibat dari pendidikan (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah Tenaga Badan Litbang Pertanian Periode 1999-2004
Berdasarkan Tingkat Pendidikan

TINGKAT PENDIDIKAN	1999	2000	2001	2002	2003	2004 ¹⁾
S3	263	227	259	262	275	273
S2	662	590	697	745	907	871
S1	2.073	1.874	2.084	1.993	1.914	1.916
SM/SO	426	365	387	370	378	361
D-2	86	60	63	62	83	77
D-1	2	3	6	6	6	8
SLTA	3.154	2.930	3.186	3.168	3.222	3.010
SLTP	313	300	331	334	342	324
SD	764	701	790	739	743	674
Total	7.743	7.050	7.803	7.679	7.670	7.514

¹⁾ Data Juni 2004

Tenaga yang menduduki jabatan fungsional peneliti, setelah jumlahnya turun drastis pada tahun 2001, kemudian terus turun sampai 2003. Jumlah penyuluh di BPTP naik secara perlahan. Tenaga berpendidikan S2 dan S3 sebanyak 1.182 orang pada 2003, baik yang menduduki jabatan fungsional peneliti, maupun yang belum (243 orang) cukup memadai untuk melaksanakan program penelitian periode 2005-2009.

Dari 7.514 tenaga yang ada saat ini sebanyak 73 orang berusia di atas 60 tahun, dan sebanyak 1.602 orang berusia antara 51 – 60 tahun. Kondisi ini agak mengkhawatirkan karena 5 tahun ke depan cukup banyak SDM Badan Litbang Pertanian yang akan memasuki usia pensiun, di antaranya sebanyak 250 orang peneliti. Oleh karena itu, Badan Litbang Pertanian menyadari pentingnya pembentukan kader peneliti berpendidikan tinggi yang memiliki motivasi dan komitmen tinggi dalam jumlah yang cukup. Kemampuan profesional mereka diharapkan dapat memberi sumbangan berupa teknologi yang dapat meningkatkan daya saing dan akan mendorong tumbuh serta berkembangnya sistem dan usaha agribisnis. Investasi Badan Litbang Pertanian melalui ARMP-II dan PAATP berhasil meningkatkan jumlah peneliti muda yang berpendidikan S2 dan S3 pada periode 1999-2005. Program pembinaan dan pengembangan SDM pada periode 2005-2009 meliputi pengadaan, seleksi dan pelatihan, serta menciptakan budaya ilmiah yang mencerminkan profesionalisme peneliti.

Salah satu kendala dalam mendukung program penelitian dan pengkajian (Litkaji) menyangkut belum terpenuhinya ambang batas kebutuhan tenaga (*critical mass*) unit kerja/unit pelaksana teknis (UPT), terutama UPT yang baru dibentuk. Pemenuhan *critical mass* tercermin dengan terpenuhinya komposisi bidang keahlian/disiplin ilmu yang sesuai dan ideal untuk mendukung pelaksanaan mandat unit kerja. Di samping itu, masih terjadi ketimpangan di dalam distribusi jumlah maupun disiplin ilmu pada unit kerja dan UPT di lingkup Badan Litbang Pertanian, sehingga diperlukan realokasi SDM antar unit kerja yang wilayah kerjanya berdekatan, sepanjang sesuai dengan kualifikasi yang diperlukan.

Program pengembangan SDM jangka panjang diarahkan untuk memenuhi jumlah maupun kualitas SDM minimal yang diperlukan suatu unit kerja untuk melaksanakan tupoksinya. Dalam pemenuhan SDM tersebut, untuk Balai Penelitian/Loka Penelitian diprioritaskan untuk bidang keahlian bioteknologi,

pascapanen, dan pemuliaan yang dilakukan melalui rekrutmen baru atau melalui kerjasama dengan pihak lain, serta dikelompokkan berdasarkan jumlah komoditas yang ditangani dan jumlah pengguna teknologi yang dihasilkan, sehingga pengelompokkannya dapat dilihat seperti dalam Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Balai Penelitian/Loka Penelitian Menurut Cakupan Komoditas dan Jumlah Pengguna Inovasi Teknologi yang Dihasilkan

NO.	KOMODITAS DAN JUMLAH PENGGUNA	UPT
1.	Multi-komoditas dan Banyak Pengguna	Balitnak, Balitkabi, Balitbu, Balitro, Balitsa
2.	Mono-komoditas dan Banyak Pengguna	Balitpa dan Balitser
3.	Lintas-komoditas dan Banyak Pengguna	Balitvet, Balitklimat, Balit Tanah
4.	Multi-komoditas dan Pengguna Terbatas	Balithi, Balittas, dan Balitka
5.	Mono-komoditas dan Pengguna Terbatas	Lolit Tungro, Lolit Jeruk, Lolit Sapi, dan, Lolit Kambing
6.	Lintas-komoditas dan Pengguna Terbatas	Lolitan, Lolitsela, dan Balitra

Pengelompokan untuk BPTP didasarkan kepada luas wilayah dan intensitas pertanian di wilayah kerja BPTP. Pengelompokannya dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi BPTP Menurut Luas Wilayah Kerja dan Intensitas Pertanian

NO.	LUAS WILAYAH KERJA DAN TINGKAT INTENSITAS PERTANIAN	BPTP
1.	Luas dan intensif	Sulsel, Sumut, Jabar, Jateng, Jatim
2.	Luas dan kurang intensif	Sultra, Sulteng, Kaltim, Kalsel, Kalbar, Kalteng, Papua, NAD, dan NTT
3.	Sempit dan intensif	DIY, Bali, DKI Jakarta, Sulut, Lampung, Sumsel, Sumbar, Riau
4	Sempit dan kurang intensif	Babel, Banten, Maluku, Bengkulu, Jambi, NTB

Semenjak pembentukan BPTP, Badan Litbang Pertanian lebih memprioritaskan pada bidang/keahlian pendukung Litkaji yang berorientasi kepada penelitian hilir. Untuk mencapai keseimbangan dan terpenuhinya *critical*

mass, pengangkatan calon peneliti pada masa mendatang akan diprioritaskan kepada keahlian dan keterampilan dalam disiplin ilmu yang menunjang penelitian hulu.

Untuk unit kerja, perkiraan jumlah SDM yang diperlukan adalah sebagai berikut: (1) Puslitbang yang bersifat koordinatif membutuhkan SDM sekitar 50-60 orang; (2) Puslitbang Sosek Pertanian membutuhkan 150 orang; (3) Balai Besar sekitar 150–200 orang; (4) Pustaka sekitar 125 orang, dan (5) BP2TP membutuhkan SDM sekitar 75 orang.

Peningkatan profesionalisme peneliti merupakan salah satu kunci keberhasilan bagi peningkatan akuntabilitas Badan Litbang Pertanian. Pengalaman menunjukkan bahwa salah satu kendala dari kinerja peneliti adalah karena belum optimalnya profesionalisme dan belum adanya sikap kewirausahaan dari peneliti. Selain itu, belum cukup kondusifnya sistem pemberian motivasi kepada para peneliti. Kedepan optimalisasi tenaga peneliti melalui pengembangan jasa konsultansi, advokasi, dan pelatihan kewirausahaan peneliti akan diprogramkan.

A.3. Pembiayaan

Pembiayaan Litbang pertanian merupakan salah satu input kinerja Badan Litbang Pertanian yang sangat strategis dalam upaya pencapaian kinerja secara maksimal. Keragaan anggaran Litbang pertanian tahun 1999 hingga 2004 (Tabel 4), mengindikasikan bahwa pembiayaan Litbang pertanian masih sangat bergantung dari dana pinjaman luar negeri (PLN) yang dikelola melalui proyek pinjaman Bank Dunia dan Bank Pembangunan Asia, yaitu proyek *Agricultural Research Management II* dan proyek *Participatory Development of Agricultural Technology* (ARM-II dan PAATP). Pada masa krisis ekonomi (1997–2000), pembiayaan Litbang pertanian mengalami penurunan, terutama alokasi dana rupiah murni yang berimplikasi kepada rendahnya PLN yang dapat ditarik. Namun sejak tahun 2001 sampai dengan 2004, menunjukkan kenaikan anggaran APBN yang dinamis positif. Di sisi lain, anggaran Litbang yang bersumber dari PLN mulai menunjukkan penurunan sejak tahun 2002, yang antara lain disebabkan karena berakhirnya proyek ARM-II dan kebijakan pemerintah untuk mengurangi ketergantungan pembiayaan pembangunan kepada dana pinjaman luar negeri.

Tabel 4. Anggaran Badan Litbang Pertanian 1995-2004

TAHUN	RUTIN	ANGGARAN			
		RM	PLN	KS	TOTAL
1999/00	80.670	78.984	131.170	-	290.824
2000	85.211	49.125	108.250	-	242.586
2001	113.608	82.264	135.422	-	331.294
2002	127.566	117.600	128.781	3.290	377.237
2003	147.943	166.056	82.367	12.583	408.949
2004	192.594	182.258	86.195	31.762	492.809

Sejalan dengan kebijakan pemerintah untuk mengurangi ketergantungan terhadap PLN, Badan Litbang Pertanian kedepan terus mengupayakan sumber-sumber pendanaan Litbang lainnya, antara lain dengan mengembangkan kerjasama kemitraan dalam dan luar negeri. Kerjasama di dalam negeri akan terus diintensifkan melalui kemitraan yang saling menguntungkan dengan berbagai mitra antara lain: dunia usaha, pemerintah daerah, petani, usaha kecil menengah (UKM), lembaga swadaya masyarakat (LSM), Badan Usaha Milik Negara dan pelaku agribisnis lainnya. Kerjasama luar negeri akan di kembangkan secara bilateral, dalam bentuk hibah atau transfer ilmu pengetahuan dan teknologi maupun kerjasama trilateral melalui pemanfaatan tenaga ahli Badan Litbang Pertanian di negara-negara sedang berkembang dengan pendanaan dari pihak ketiga (negara donor). Namun demikian, Badan Litbang Pertanian tetap melakukan pendekatan yang sangat hati-hati dalam melakukan kerjasama dengan lembaga internasional, terutama yang terkait dengan aspek *access and benefit sharing* (ABS) dalam kegiatan bioprospeksi. Sikap ini akan dilaksanakan dengan memasyarakatkan prosedur *material transfer agreement* (MTA) dan *prior inform agreed* (PIA).

Anggaran berbasis kinerja adalah dasar dari pengembangan sistem penganggaran masa depan. Sasaran dan indikator pencapaian hasil dari program Litbang perlu dipersiapkan secara jelas dan terukur serta digunakan dalam monitoring dan evaluasi secara konsisten. Alokasi anggaran dari unit kerja/UPT Litbang berbasis kepada kinerja UK/UPT yang mengarah kepada pencapaian *cost effectiveness* yang tinggi dan mampu bersaing dengan instansi atau lembaga Litbang lain. Hal ini dimaksudkan untuk merespon pola anggaran berbasis kinerja dan mekanisme "*block fund*".

Sejak tahun 2002 telah tampak adanya peningkatan dana Litbang yang berasal dari kemitraan secara signifikan dari Rp 3,29 miliar pada tahun 2002 hingga mencapai Rp 31,76 miliar pada tahun 2004. Upaya untuk mendukung pembiayaan Litbang pertanian dari APBN terus diintensifkan melalui peningkatan kinerja Litbang pertanian, sehingga pendanaan Litbang ke depan akan dilakukan sesuai dengan proyeksi anggaran Litbang tahun 2005-2009 (Tabel 5).

Tabel 5. Proyeksi Anggaran Badan Litbang Pertanian 2005-2009 (Rp. miliar)

TAHUN	KERJASAMA/KEMITRAAN	APBN	TOTAL
2005	38	636	674
2006	46	659	705
2007	55	680	735
2008	66	696	762
2009	79	705	784

B. Status Kinerja Litbang Pertanian 1999-2004

Dalam periode 1999-2004 sejumlah inovasi teknologi telah banyak dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian antara lain ditandai dengan penemuan benih/bibit unggul, model/pola usahatani, inovasi teknologi budidaya, pascapanen, dan mekanisasi pertanian yang bahkan beberapa di antaranya telah dirasakan manfaat dan dampaknya secara luas. Sejak tahun 2002 Badan Litbang Pertanian mengembangkan model percepatan adopsi teknologi bersama-sama dengan Ditjen/Dinas/Pemda/swasta, dalam bentuk program peningkatan produktivitas padi terpadu (P3T). Program ini terdiri dari komponen pengelolaan tanaman terpadu (PTT), pengintegrasian sistem padi ternak (ISPT), dengan bentuk kelembagaan kelompok usaha agribisnis terpadu (KUAT). PTT merupakan suatu pendekatan inovatif dalam upaya peningkatan efisiensi usahatani padi melalui penerapan komponen teknologi padi sawah yang memiliki efek sinergis dan petani berpartisipasi dari sejak perencanaan sampai dengan pengembangan. Pendekatan PTT ini sangat memperhatikan penerapan teknologi dengan kesesuaian kondisi sosial dan ekonomi masyarakat setempat. PTT telah diadopsi ke dalam program P3T dengan mengintegrasikan padi dan ternak sapi melalui KUAT. Di samping itu, PTT juga telah diadopsi menjadi pendekatan yang diterapkan dalam program peningkatan mutu intensifikasi padi (PMI) yang

dikembangkan oleh Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan bersama-sama dengan Pemda pada areal seluas 300.000 ha.

Mulai tahun 2003, program serupa dilakukan pada pengembangan model inovasi agribisnis cabai dan jeruk dengan komponen kegiatan meliputi inovasi teknologi, inovasi kelembagaan usaha, dan sistem informasi. Hal serupa dilakukan pada tanaman kapas dan karet sejak tahun 2004.

Berdasarkan laporan studi dampak terhadap pelaksanaan kegiatan Litbang yang dibiayai dari proyek *Agricultural Research Management II* pada tahun 2001, dilaporkan bahwa dengan investasi Litbang melalui pinjaman Bank Dunia sebesar US \$ 50 juta selama lima tahun telah mendorong dampak ekonomi lebih dari US \$ 500 juta.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan dalam bidang masalah tanah dan agroklimat** sampai tahun 2003 telah menghasilkan inovasi teknologi sumberdaya tanah, air dan iklim yang siap dikembangkan dan dipedomani oleh para pengambil kebijakan baik di tingkat nasional maupun daerah untuk perencanaan pembangunan pertanian. Inovasi teknologi yang dihasilkan berupa peta/atlas antara lain: atlas sumberdaya tanah skala 1:1 juta, atlas arahan tata ruang pertanian Indonesia skala 1:1 juta, atlas komoditas unggulan nasional skala 1:1 juta (71 komoditas), atlas sumberdaya iklim pertanian Indonesia skala 1:1 juta dan peta arahan lahan sawah. Beberapa teknologi yang telah berdampak luas yang telah dihasilkan antara lain: teknologi pemupukan berimbang berdasarkan status hara tanah untuk padi sawah yang lebih efektif dan efisien, serta teknologi pengelolaan air dan reklamasi lahan rawa pasang surut yang mampu meningkatkan produktivitas padi sawah. Teknologi yang siap dikembangkan (*scaling up*) antara lain adalah: teknologi hemat air dan panen hujan di lahan kering untuk mengurangi resiko kegagalan panen dan meningkatkan produktivitas lahan, teknologi konservasi tanah dan air pada lahan kering, teknologi untuk memprediksi luas tanam, luas panen, dan produksi padi sawah dengan menggunakan indera (*remote sensing*).

Di bidang inovasi teknologi yang siap dikaji dan dikembangkan oleh BPTP telah dilakukan transfer teknologi melalui jaringan penelitian dan pengkajian (Litkaji) seperti: (a) pemetaan status hara P dan K lahan sawah skala 1:50.000; (b) kalibrasi hara P dan K lahan kering; (c) peta zona agroekologi skala

1:50.000; (d) pengujian pupuk alternatif; dan (e) pemanfaatan dan analisis data iklim untuk perencanaan waktu dan pola tanam. Teknologi tersebut bermanfaat untuk menyusun perencanaan pembangunan pertanian, rekomendasi pemupukan spesifik lokasi, dan perencanaan waktu dan pola tanam. Litbang tanah dan agroklimat juga telah berperan aktif dalam penyiapan bahan dan kebijakan perpupukan nasional, seperti Peraturan Pemerintah No. 8 tahun 2001 tentang Pupuk Budidaya Tanaman dan Keputusan Menteri Pertanian No. 09/Kpts/TP.260/1/2003 tentang syarat dan tata cara pendaftaran pupuk anorganik. Peraturan tersebut telah berdampak positif terhadap pencegahan peredaran pupuk anorganik dan alternatif yang tidak berkualitas dan pupuk palsu. Di samping itu, Litbang tanah dan agroklimat telah menyiapkan bahan usulan Keputusan Menteri Pertanian tentang Pupuk Organik dan Bahan Pembenah Tanah (amelioran).

Kerjasama di bidang pengelolaan sumberdaya pertanian dilakukan dengan berbagai pihak dan mencakup berbagai kegiatan yang pada intinya berusaha untuk meningkatkan penggunaan pupuk yang lebih efektif dan efisien, peningkatan produksi pangan dan perkebunan, efisiensi penggunaan air dan analisis agroklimat untuk penanggulangan banjir dan kekeringan. Teknologi yang telah dihasilkan dalam proses pengembangan dengan mitra antara lain: (a) pemanfaatan limbah cair sisa proses asam amino untuk peningkatan tanaman pangan dan tebu; (b) pengujian pengaruh shimarock terhadap produksi padi; (c) pengujian penggunaan pupuk phonska; (d) teknologi embung untuk meningkatkan produksi dan rendemen tebu lahan kering; (e) karakterisasi potensi sumberdaya air daerah aliran sungai (DAS) dan pengaruh perubahan tutupan lahan terhadap potensi sumberdaya air DAS; dan (f) panen hujan dan aliran permukaan untuk menanggulangi banjir dan kekeringan serta pengembangan komoditas unggulan.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan pada tanaman pangan** telah melepas berbagai varietas padi unggul baru yang memiliki potensi menggantikan varietas yang telah lama digunakan petani. Varietas Unggul Baru Ciherang, Way Apo Buru, dan Widas di Jawa Barat mampu meningkatkan nilai tambah ekonomi sekitar Rp. 142 milyar per tahun. Penggunaan varietas tersebut di 12 provinsi sentra produksi padi selama tahun 2002 menunjukkan bahwa pemanfaatan varietas unggul padi tersebut memberikan nilai tambah ekonomi

sebesar Rp 1,018 triliun. Padi hibrida (Maro dan Rokan) dan Padi Tipe Baru Fatmawati mampu meningkatkan produktivitas 10-20% atau sekitar 1 ton/ha apabila didukung dengan budidaya yang sesuai. Pada tahun 2004-2005 padi varietas Fatmawati dikembangkan di 53 kabupaten dari 22 provinsi yang diharapkan pada akhir 2005 dapat mencapai luasan satu juta hektar. Sementara itu, pelaksanaan PTT dalam P3T tahun 2002-2003 di 22 provinsi (37 kabupaten) meningkatkan rata-rata hasil 1 ton/ha dan pendapatan petani sekitar Rp 940.000,00/ha dibandingkan penggunaan teknologi non P3T. Pada tahun 2004 Ditjen Bina Produksi Tanaman Pangan telah menetapkan PTT sebagai salah satu pendekatan yang akan diintegrasikan dalam program Peningkatan Mutu Intensifikasi (PMI).

Penggunaan varietas jagung unggul Bisma, Lamuru, dan Semar-10 mampu meningkatkan produksi senilai sekitar Rp 73,30 milyar. Varietas Lamuru yang memiliki potensi hasil 7,6 t/ha telah banyak ditanam petani di beberapa daerah Indonesia Timur, di antaranya di Provinsi Gorontalo, Nusa Tenggara Timur, Bali dan Sulawesi Selatan. Jagung QPM putih lebih disukai petani sebagai bahan pangan pokok khususnya di daerah Jawa Timur, DIY, dan NTT. Beberapa varietas kedelai toleran lahan masam dan memiliki potensi hasil lebih dari 2 t/ha di antaranya adalah Tanggamus, Sibayak, Nanti, Ratai dan Seulawah, potensial dikembangkan melalui program perluasan tanam di lahan kering masam di Sumatera dan Kalimantan. Untuk varietas unggul kacang tanah seperti Zebra, Komodo, Kancil, Tupai, Singa, Bison dan Domba menghasilkan 2 ton/ha, bersifat tahan terhadap karat dan aflatoksin.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan pada tanaman hortikultura** telah menghasilkan berbagai inovasi di antaranya berupa varietas unggul, teknologi produksi dan produk agroinput unggulan. Varietas unggul sayuran yang telah dilepas, terdiri dari: (a) varietas cabai besar, yaitu Tanjung-1, Tanjung-2; (b) varietas cabai keriting, yaitu Lembang-1; (c) varietas bawang merah, yaitu Kramat-1, Kramat-2, Kuning, Super Philip; (d) tomat, yaitu Mirah, Opal, Zamrud; (e) varietas kentang, yaitu Atlantic Malang, Merbabu, Manohara dan Amudra; (f) varietas buncis, yaitu Horti-1, Horti-2 dan Horti-3; (g) varietas mentimun yaitu Saturnus, Pluto, dan Mars. Varietas unggul tanaman buah yang telah dilepas adalah: (a) varietas jeruk, yaitu Crifta-01, Jemari Taji, Pomelo Ratu, Pamelon Nambangan, Pamelon Magetan, Pamelon Sri Nyonya dan Pomelo Raja; (b)

varietas batang bawah jeruk, yaitu Troyer-415, Volka Meriana-056, Citromelo-056, Japanesche Citroen (JC), Rough Lemon (RL); (c) varietas pepaya, yaitu Sari Rona dan Sari Gading; (d) pisang, yaitu Raja Siem, Ketan-1; (e) varietas durian, yaitu Takada-06, Nambung Jebus, Bangka-06 dan Petaling-06; (f) varietas mangga, yaitu Marifta-01, Gayam 351, Manggrauni-243, Sala-250, Dugur-141, Ken Layung dan Kraton-119; (g) varietas langsung, yaitu Kansai; dan (h) varietas alpukat, yaitu: Mega Murapi, Mega Paninggahan dan Mega Gagauan. Varietas tanaman hias yang telah dilepas: (a) varietas anyelir: Puspita Arum, Top Beauty, Snazzy dan Unique; (b) varietas krisan: Puspita Asri, Puspita Kencana, Puspita Nusantara, Puspita Pelangi, Dewi Sartika, Saraswati, Sekartaji, Purbasari, Retno Dumilah, Dewi Sartika, Chandra Kirana, Larasati, Sakuntala, Sri Rejeki, Cut Nyak Dien, Pitaloka, Cut Muetia dan Nyi Ageng Serang; (c) varietas gladiol: Chaifa, Nabila, Dayang Sumbi; (d) varietas mawar taman: Pertiwi, Cipanas Dwi Warna, Maribaya dan Selabintana; (e) varietas mawar potong: Mega Putih, Megawati, Putri, Fortuna, Kania, Shananda, Melia, Talitha; (f) varietas Spathoglottis: Yopristar, Bintang Segunung dan Bintang Cipanas; dan (g) mawar mini: Yulikara, Rosmarun dan Rosanda.

Rakitan teknologi *on farm* hortikultura yang menonjol dan/atau yang telah diadopsi untuk peningkatan efisiensi produksi antara lain adalah teknik pembibitan jeruk dan pisang bebas penyakit, perangsangan pembungaan mangga dan *Water stress* pada jeruk untuk mengatur pembuahan di luar musim, pemangkasan pada rambutan dan mangga untuk mengatur pembuahan, *degreening* buah jeruk untuk meningkatkan kualitas penampilan jeruk, teknologi pembibitan kentang bebas penyakit, paket teknologi budidaya dengan menggunakan *true potato seed* (TPS) dan *true shallot seed* (TSS), paket teknologi PHT pada tomat, cabai dan kentang, teknik pengendalian hama pengorok daun *Liriomyza huidobrensis*, pengendalian hama penyakit pada kentang dengan komponen teknologi musuh alami *Hemiptarsemus varicornis* dan insektisida selektif (Abamectin, Bensulfat dan Biorasional), teknologi penyimpanan umbi bibit kentang dengan *diffuse light storage*, paket teknologi Vortex untuk penyimpanan bawang merah, paket teknologi pembuatan tepung bawang merah dan bawang putih, paket teknologi pola *night break* untuk budidaya krisan, paket teknologi teknik *stenting* untuk pembibitan mawar, teknologi pemupukan *slow release* dan media tanpa tanah tanaman hias. Selain

itu, telah dihasilkan beberapa jenis produk agroinput berupa biopestisida di antaranya untuk menanggulangi penyakit tular tanah seperti: Bia-RIV-1, Bia-RIV-2, , Bia-RIV-3, BIO-PF, BIO-GL, BIO-Rama, dan Gliocompost.

Dari kegiatan penelitian di atas diharapkan diperoleh dampak sebagai berikut (1) penurunan volume dan nilai impor benih melalui substitusi benih yang diproduksi di dalam negeri; apabila 25% varietas impor dapat disubstitusikan oleh varietas unggul nasional, maka hal ini akan menghemat devisa negara hingga mencapai US \$ 2.5 juta; (2) peningkatan keuntungan usahatani sebesar 30%, pencegahan residu bahan kimia, pelestarian lingkungan dan penurunan ekspor pestisida sintetik sebesar 40%; (3) peningkatan daya saing produk tanaman hortikultura melalui penggunaan spesies tropik sebagai komoditas andalan. Budidaya spesies tropik di Indonesia tidak membutuhkan biaya ekstra untuk produksi tanaman secara optimal; (4) peningkatan mutu produk melalui penanganan fisiologi hasil dan pengendalian hama/penyakit secara terpadu; dan (5) penerapan teknik fisiologi hasil dan pengendalian hama/penyakit secara tepat dapat menjaga kualitas hasil sesuai standar pasar. Dengan demikian, harga produk yang ditawarkan petani/pengusaha akan meningkat yang pada gilirannya meningkatkan penghasilan.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan tanaman perkebunan** telah menghasilkan berbagai produk inovasi untuk keperluan peningkatan produktivitas usaha agribisnis perkebunan. Pada komoditas kapas, telah diperoleh dua varietas kapas unggul, yaitu Kanesia-8 dan Kanesia-9 dengan produksi masing-masing 1,85 ton/ha dan 2,91 ton/ha lebih tinggi dari Kanesia-7. Keberhasilan lainnya adalah pelepasan dua varietas tembakau Madura yang berkadar nikotin rendah (1,75 dan 2,0%) dan varietas tembakau Temanggung toleran penyakit lincat serta Varietas unggul Kemloko-I. Sebanyak dua varietas unggul baru kenaf telah dilepas, yaitu KR-11 dan KR-12 dengan karakter produksi serat di atas 3 ton serat kering/ha dan dapat digunakan untuk pulp. Tanaman serat lainnya, yaitu varietas unggul rami Pujon-10 dan Pujon-11. Pada lada, telah diperoleh 3 nomor lada toleran terhadap penyakit Busuk Pangkal Batang (BPB). Pada panili, telah diperoleh empat klon harapan panili. Sebanyak tiga nomor dari tanaman minyak atsiri, yaitu nilam telah dihasilkan dan dimanfaatkan untuk peningkatan mutu dan produktivitas tanaman serta tiga varietas unggul

seraiwangi dan beberapa galur harapan tanaman obat kencur, kunyit dan temulawak.

Inovasi lain yang telah dihasilkan adalah inovasi teknologi kapas guna memperbaiki manajemen berproduksi kapas di antaranya selain varietas unggul, benih bermutu, baku teknis agronomi dan PHT. Penggunaan varietas unggul Kanesia yang telah dilepas dan penerapan PHT mampu meningkatkan produksi dari 600 kg menjadi 1.200 kg per hektar. Peningkatan hasil sekitar 600 kg pada areal 10.000-15.000 ha, maka nilai tambah ekonomi yang diperoleh dari penerapan teknologi tersebut selama 10 tahun terakhir sebesar Rp 132 – Rp 198 miliar. Varietas unggul Kemloko-I dengan teknologi budidayanya mampu meningkatkan produktivitas sebesar 125 – 150 kg per hektar dan mutu lebih tinggi 7% dibandingkan dengan varietas lokal. Sampai tahun 2003 areal tanam varietas tersebut mencapai sekitar 8.000 ha. Dukungan penelitian lada selama ini yang mencakup penemuan varietas unggul, teknik budidaya (pemupukan dan pemangkasan tajar, penggunaan penutup tanah dll) serta PHT telah mampu memperbaiki keadaan, sehingga menjadi penghasil lada terbesar kedua dengan pendapatan ekspor US\$ 150–200 juta. Di Lampung dengan penerapan Varietas Natar-1, Natar-2 dan PHT untuk produksi lada hitam dapat meningkatkan 256 kg/ha menjadi 526 ka/ha di areal $\pm$ 40.000 hektar dan di Bangka penerapan Petaling-1 dan Petaling-2 dapat meningkatkan produktivitas dari 1.000 kg/ha menjadi 1.300 kg/ha di areal seluas $\pm$ 50.000 ha. Telah dihasilkan berbagai teknologi kelapa dengan sasaran peningkatan produktivitas tanaman seperti varietas unggul Kelapa Dalam dan varietas hibrida Khina (Kelapa Hibrida Indonesia) serta Genjah terpilih, PHT dan pengolahan kelapa terpadu skala pedesaan. Areal tanam Khina selama sembilan tahun mencapai 136.000 ha/th, Kelapa Dalam dan Genjah terpilih 195.000 ha. Apabila harga kopra saat ini Rp 1.500,00 per kg, maka nilai tambah ekonomi yang diperoleh sebesar Rp 2,9 triliun.

Untuk komoditas karet, telah dihasilkan klon-klon unggul karet penghasil lateks dan kayu tinggi (IRR-42, IRR-39, IRR-118, BPM-107, BPM-109). Daya hasil klon-klon tersebut lebih tinggi (30-50%) dibandingkan klon GT1 yang telah banyak dikembangkan. Untuk kelapa sawit, klon unggul yang dihasilkan mencapai delapan klon hibrida yang memiliki daya hasil sekitar 6,5–8.0 ton minyak/ha/tahun, jauh di atas produktivitas klon yang sekarang dikembangkan

yaitu sekitar 3-5 ton/ha. Klon tersebut antara lain *Dy x P Sungai Pancur 1*, *DxP Sungai Pancur 2*, *DxP Lame* dan *DxP Marihat*. Varietas unggul tebu yang telah dihasilkan antara lain PS-80-1424, PS-851, PS-862, PS-863 yang tahan terhadap penyakit utama tebu dengan produktivitas yang tinggi, sekitar 9 ton gula/ha (40% lebih tinggi dari varietas unggul sebelumnya). Untuk teh, klon unggul yang dihasilkan antara lain PPS1, PPS2, MPS6, MPS7, dan GPPS1 yang memiliki potensi produksi di atas 5 ton/ha/tahun. Untuk kopi, varietas unggul yang dihasilkan memiliki karakteristik produktivitas tinggi (2-3 ton/ha), mutu biji yang baik, toleran terhadap serangan hama penyakit serta mampu beradaptasi pada kondisi lingkungan lahan marginal. Varietas tersebut antara lain adalah varietas seri BP (seperti BP-425 dan 542), seri P (seperti P-88), dan seri KB (seperti KB-445).

Beberapa teknologi karet yang telah dikembangkan dan diadopsi antara lain teknologi pengendalian penyakit kering alur sadap yang telah diterapkan di PT Pekebunan Nusantara dengan tingkat keberhasilan pengendalian berkisar 85-90%, teknologi asap cair pada pengolahan karet untuk mengurangi polusi bau, produk lateks anti allergen, dan berbagai teknologi barang jadi lateks dan karet seperti *O-ring/oil seal* pesawat udara dan kapal laut, *impeller* kapal laut, *track shoe*, *boogie-wheel*, *tank buffer* dan *rubber fender*.

Inovasi teknologi kelapa sawit yang telah diterapkan adalah teknologi pengendalian kumbang tanduk (*Oryctes rhinoceros*), teknologi pengolahan dan pemanfaatan limbah pabrik kelapa sawit, rekayasa pabrik kelapa sawit mini dan super mini serta teknologi formulasi *palm frying shortening*, teknologi produksi produk-produk oleokimia turunan seperti biodiesel, pelumas dan gemuk (*grease*), *bioemolien*, *plasticizer*, sabun dan lilin. Untuk tebu/gula, teknologi unggulan lainnya adalah sistem budidaya tebu rasional di lahan sawah, dan peningkatan efisiensi penggunaan air di pabrik gula dengan *biotray*. Untuk teh, telah dihasilkan prototipe mesin pengolah teh hijau mutu ekspor skala kelompok tani dengan kapasitas 2 ton pucuk segar/hari (untuk sekitar 100 ha kebun kelompok tani), dan mesin petik teh. Untuk kopi, teknologi yang telah dihasilkan antara lain teknologi budidaya kopi organik, dan berbagai rekayasa alat dan mesin untuk pengolahan kopi skala kecil. Untuk kakao, teknologi yang telah diterapkan antara lain adalah teknologi rehabilitasi tanaman secara cepat dan murah dan teknologi pengendalian hama penggerek buah kakao (PBK) yang telah menyelamatkan perkebunan kakao di Indonesia.

Pada aspek analisis dan sintesis kebijakan perkebunan telah disampaikan usulan kebijakan tarif pajak ekspor CPO, tarif impor gula, kebijakan untuk meningkatkan pertumbuhan ekspor produk-produk teh, kopi dan karet Indonesia, dan usulan kebijakan percepatan pengembangan industri hilir perkebunan kepada Departemen Teknis yang terkait.

Klon/varietas unggul yang dihasilkan telah berdampak cukup signifikan terhadap pembangunan subsektor perkebunan Indonesia. Aplikasi klon karet unggul, telah meningkatkan tambahan produksi nasional sekitar 1,897 juta ton karet kering atau senilai US \$ 1.707 juta/tahun. Pusat Penelitian Kelapa Sawit telah berperan sebagai sumber produksi bahan tanaman unggul sawit yang telah ditanam di areal seluas 2,9 juta ha. Pada tebu, dengan asumsi 50% areal lahan tebu seluas 175.000 ha menggunakan varietas unggul, maka diperoleh tambahan produksi sebesar 4 ton gula/ha atau 700.000 ton gula/tahun dengan nilai sebesar US \$ 294 juta/tahun. Untuk komoditas teh, aplikasi klon-klon baru seri Gambung telah memberikan tambahan produksi 1 ton/ha/tahun atau sebesar 35.000 ton/tahun dengan nilai sekitar US \$ 21 juta/tahun.

Dampak teknologi lainnya yang dihasilkan juga cukup signifikan. Sebagai contoh, teknologi pemanfaatan Tandan Kosong Sawit untuk kompos di Pabrik Kelapa Sawit dengan kapasitas olah 30 ton Tandan Buah Segar/jam memberikan potensi keuntungan sekitar Rp 2,8-3,0 milyar per tahun. Produk kopi organik umumnya memperoleh premium harga antara 20-70% dibandingkan dengan kopi konvensional. Demikian pula aplikasi sistem budidaya tebu rasional mampu meningkatkan rendemen antara 2-3 poin. Aplikasi teknologi asap cair, telah menurunkan biaya pengolahan karet sekitar 20-30%. Adopsi teknologi pengolahan barang jadi karet telah meningkatkan penyerapan karet di dalam negeri untuk mendapatkan nilai tambah dari sekitar 10% menjadi sekitar 15% dari total produksi karet nasional.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan peternakan** dalam periode yang sama menghasilkan berbagai inovasi untuk mendukung pengembangan agribisnis peternakan. Pembangunan sistem dan usaha agribisnis peternakan tidak terlepas dari ketersediaan inovasi teknologi, secara efektif, efisien, cepat dan tepat. Selama kurun waktu lima tahun terakhir telah dihasilkan produk biologi berupa bibit, vaksin, antigen, probiotik, formula dan teknik baru dalam

bidang pakan, veteriner dan reproduksi, serta rekomendasi konsep pengembangan dan kebijakan bidang peternakan maupun veteriner.

Inovasi teknologi peternakan yang telah dihasilkan, antara lain: bibit itik petelur MA, itik pedaging Tik-Tok, domba komposit Sei Putih, domba komposit Garut, dan kelinci Resa. Inovasi pendukung telah dihasilkan, antara lain: teknik penggunaan semen cair, teknik pemisahan sperma x dan y sapi potong, serta teknik IB untuk domba dan kambing serta ayam. Sementara itu, inovasi pemanfaatan pakan yang menonjol, antara lain: cassapro, bioplus, bioport, probion, biovet, bioflona, lumpro, dan pakan basal atau pakan lengkap, *comin-block*, *food-feed system*, *creep feeding*.

Inovasi teknologi veteriner yang sangat menonjol adalah produk biologis vaksin, obat, antigen, maupun teknik untuk mendiagnosis, mencegah maupun memberantas penyakit Kolera unggas, ND, IB, IBR, Coryza, ETEC, EPEC, *Black Leg Bivalen*, *Clostrid-Multi*, SE dan Avian Influenza (AI). Berbagai jenis obat yang telah dihasilkan, antara lain: obat cacing, obat skabies, aflatoksikosis, koksidirosis, antigen *Pullorum*, *Brucellosis*, dan AI. Berbagai teknik diagnosis telah dihasilkan untuk mendeteksi penyakit berbahaya dan strategis.

Inovasi teknologi dalam bentuk rekomendasi kebijakan dan informasi untuk mendukung kebijakan pengembangan peternakan, di antaranya: (a) rekomendasi kebijakan masalah perbibitan; (b) karantina hewan; (c) masalah keamanan pangan *food safety*; (d) strategi pengamanan ternak pada pola integrasi sapi-sawit; (e) teridentifikasinya agen penyebab wabah penyakit Avian Influenza (AI); (f) teridentifikasinya penyebab kasus antraks; (g) identifikasi hewan karier penyakit IBR pada hewan impor untuk *elite bull*.

Dalam proses komersialisasi teknologi hasil penelitian telah dilakukan proses perolehan paten. Inovasi teknologi peternakan dan veteriner yang telah mendapat paten berjumlah 13 produk, terdiri dari 8 paten tetap probiotik Bioplus dan proses pembuatannya; komposisi dan proses pembuatan pakan transportasi ruminansia; Proses pembuatan ferlawit; pembuatan produk rater/probiotik untuk ruminansia; Biovet: robiotik untuk monogastrik; Vaksin ND inaktif isolat lokal; Vaksin ND aktif galur RIVS; Vaksin VTEC untuk sapi), serta 5 paten sementara (vaksin IB isolat lokal; vaksin ETEC babi; antigen berwarna pullorum; teknik produksi casapro; Probion bahan pakan aditif ternak). Sedangkan inovasi

teknologi yang dalam tahap pematangan di antaranya adalah domba komposit Garut, vaksin ort untuk unggas, vaksin kombinasi IB+IBD+ND untuk unggas, vaksin *clostridium necoritic entridis* untuk unggas dan vaksin *leptospirosis* untuk hewan kesayangan. Inovasi teknologi yang sedang dalam tahap *scaling up*, di antaranya adalah: enzim pemecah serat pakan unggas untuk meningkatkan efisiensi konsumsi unggas, bibit ayam buras, bibit domba prolif yang konsisten dan stabil, serta vaksin avian influenza (AI).

Inovasi teknologi peternakan yang telah dimanfaatkan dan dirasakan dampaknya oleh masyarakat luas yang menonjol, antara lain: domba komposit Sumatera yang memiliki keunggulan dalam pertumbuhan dan produksi daging dengan produktifitas 30-40% lebih tinggi dari tetuanya dipelihara terutama di Provinsi Sumatera Utara; itik unggul peterlur MA yang memiliki keunggulan produksi telur 15% lebih tinggi dari tetuanya diterapkan pada skala komersial di Blitar (Jatim), Jawa Barat dan Kalsel; Semen Cair (*Chilling Semen*) untuk sapi dengan keunggulan lebih sederhana, murah dan efektif; serta fermentasi jerami dan probion sebagai pakan alternatif pengganti rumput.

Konsep pengembangan ternak yang sangat penting dan telah diadopsi peternak adalah pengembangan sapi pola integrasi padi-ternak (SIPT). Pola ini telah di angkat menjadi program nasional di Direktorat Jenderal Bina Produksi Tanaman Pangan. Saat ini pola integrasi padi – sapi telah dikembangkan di 11 provinsi dan 20 kabupaten. Sementara itu, pengembangan sistem integrasi sapi – sawit di kawasan perkebunan sawit (SISKA), telah dikembangkan di perkebunan kelapa sawit di Provinsi Bangkulu. Konsep lainnya yang juga sangat penting bagi pembangunan peternakan adalah: strategi pemuliaan pada sapi perah dalam *national progeny testing*, pengelolaan plasma nutfah ternak, serta berbagai rekomendasi strategis dalam bidang pakan maupun veteriner.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan menggunakan teknik bioteknologi** telah mulai menghasilkan produk dan prosedur yang dapat dimanfaatkan secara terpadu dengan teknik biologi konvensional. Hawar daun bakteri (HDB) masih merupakan salah satu hama penting pada tanaman padi. Melalui pemanfaatan markah molekuler, telah berhasil dirakit dua varietas padi tahan HDB dengan produktifitas tinggi yaitu Code dan Angke. Varietas ini selain tahan penyakit HDB, kualitas berasnya setara IR-64. Apabila ditanam di daerah

yang terserang HDB, varietas Code dan Angke memberikan hasil 10,0% lebih tinggi dibandingkan dengan IR-64.

Usaha pengendalian penyakit tanaman akan lebih berhasil apabila kita dapat dengan tepat mengidentifikasi dan mengetahui secara dini patogen penyebabnya. Melalui serangkaian penelitian, telah berhasil dirakit kit ELISA untuk deteksi dini penyakit virus bilur kacang tanah dan kit ELISA untuk deteksi dini pathogen *R. solanacearum* yang merupakan penyebab penyakit layu pada berbagai komoditas. Dengan telah berhasil dirakitnya kit ELISA untuk kedua penyakit tersebut, dapat diketahui keberadaan patogen secara dini dan tepat sehingga strategi pengendalian penyakit dapat ditentukan dengan tepat. Manfaat lain kit ELISA adalah untuk deteksi keberadaan patogen pada bahan impor oleh petugas karantina tumbuhan dan deteksi patogen pada benih oleh Balai Sertifikasi Benih dan produsen benih. Selain itu Kit ELISA dapat dimanfaatkan oleh balai penelitian komoditas untuk kajian dinamika dan sebaran pathogen.

Hama masih merupakan salah satu hambatan dalam budidaya tanaman. Salah satu pengendalian hama yang banyak dilakukan adalah penggunaan insektisida sintetik organik karena belum ditemukannya cara pengendalian lainnya yang efektif. Penggunaan insektisida sintetik organik dalam pengendalian hama banyak menimbulkan masalah. Usaha mencari alternatif pengganti insektisida sintetik organik telah berhasil mendapatkan nematoda pathogen serangga (NPS) yang sangat efektif mengendalikan berbagai jenis serangga hama. Keunggulan lain NPS dibandingkan agen pengendalian biologi lainnya yaitu daya bunuhnya sangat cepat, dalam waktu dua hari dapat mematikan hama sedangkan agen pengendalian biologi lainnya membutuhkan waktu tujuh hari untuk mematikan hama. Teknologi perbanyakan masal dan aplikasi secara sederhana dan murah telah berhasil dikembangkan sehingga petani dapat memanfaatkannya untuk pengendalian hama. Daya bunuh yang cepat dan luas ini mirip dengan daya kerja insektisida sintetik organik sehingga NPS akan lebih mudah diterima oleh petani dalam pengendalian biologi dibandingkan dengan agen pengendalian biologi lainnya. Pemanfaatan NPS secara luas akan mengurangi pencemaran lingkungan, derajat kesehatan petani meningkat, biaya produksi berkurang dan penghematan devisa negara karena impor insektisida akan berkurang.

Penggerek batang padi masih merupakan masalah utama dalam budidaya padi. Usaha menghasilkan varietas tahan terhadap hama ini masih belum dapat dilakukan karena tidak adanya sumber gen tahan pada plasma nutfah yang ada. Melalui serangkaian penelitian, telah berhasil dirakit tanaman padi transgenik tahan hama penggerek batang padi. Tanaman ini dapat digunakan sebagai tetua tahan dalam persilangan untuk mendapatkan varietas unggul padi tahan hama penggerek batang.

Dalam bidang kultur jaringan, telah berhasil dikembangkan formulasi media dan teknologi perbanyakan masal untuk tanaman tebu, abaka, mawar, anggrek, *amorphophalus*, jati, tanaman obat, padi, kedelai, kacang tanah, kacang hijau, ubijalar, dan ubikayu. Untuk ubi-ubian telah berhasil diperoleh teknologi penyimpanan secara *in vitro* sehingga kepunahan plasma nutfah ubi-ubian yang mungkin terjadi pada konservasi ubi-ubian di lapang dapat dihindari. Dalam bidang plasma nutfah tanaman pangan, telah berhasil dilakukan konservasi terhadap 10.517 aksesi, sebagian dari plasma nutfah tersebut telah berhasil dikarakterisasi dan dievaluasi dan dibuat basis datanya. Di bidang bioteknologi perkebunan, telah dipatenkan dan dikomersialkan bibit kelapa kopyor, pupuk organik, biopestisida, dan produk pemulih kering alur sadap karet.

Kegiatan **penelitian, perekayasa dan pengembangan di bidang mekanisasi pertanian** telah menghasilkan beberapa inovasi teknologi mekanisasi pertanian dari hulu ke hilir dan rekomendasi kebijakan strategis berkaitan dengan pengembangan mekanisasi pertanian. Dari program peningkatan produktivitas dan efisiensi, telah dihasilkan inovasi teknologi di antaranya adalah prototipe pompa irigasi sentrifugal model AP-S100 berdiameter 100 mm untuk irigasi air tanah yang dapat meningkatkan efisiensi pompa 10,7% dan menghemat biaya bahan bakar sebesar Rp 141.466,00/ha/tahun. Untuk padi sawah, telah dihasilkan prototipe mesin pembibitan padi yang dapat menyediakan bibit padi bermutu, mempercepat waktu pertanaman dan meniadakan lahan persemaian. Di samping itu, telah dihasilkan prototipe mesin penyiang bermotor dua baris yang dapat mengurangi waktu penyiangan 50 jam/ha dan menurunkan biaya penyiangan Rp 130.000,00 /ha dibanding cara manual. Untuk lahan kering, telah dihasilkan prototipe mesin tanam dan pemupukan untuk jagung dan kacang-kacangan ditarik traktor roda empat

dengan peningkatan efisiensi tenaga kerja sebesar 16,7% atau penurunan biaya penanaman sebesar sebesar Rp 20.000,00 per hektar.

Dari program peningkatan mutu dan nilai tambah telah dihasilkan di antaranya prototipe mesin pengering lorong untuk produk buah-buahan yang dapat meningkatkan nilai tambah komoditas kurang lebih Rp 18.000,00/kg dengan B/C rasio antara 1.6-2.2. Untuk pengolahan keripik buah telah dihasilkan prototipe mesin penggoreng vakum yang dapat meningkatkan mutu keripik dan nilai tambah produk kurang lebih 60% dengan B/C rasio 1.3-2.25. Di samping itu, telah dihasilkan prototipe mesin perontok polong kacang tanah dengan kapasitas 307,2 kg polong dengan efisiensi 98,9% dengan persentasi polong utuh 98% dan tingkat kebersihan 95,2% serta biaya operasional perontokan hanya Rp 15,00/kg. Untuk produk perkebunan, telah dihasilkan pabrik kelapa sawit mini yang dapat meningkatkan nilai tambah kelapa sawit antara Rp 25,00 s.d. Rp 65,00/kg TBS dan mesin pemetik teh rakyat dengan kualitas petik yang memenuhi syarat mutu dengan peningkatan kapasitas 24,3 kali kapasitas kerja manual dan penurunan biaya petik Rp 125,00/kg pucuk dibanding upah petik manual.

Penelitian teknologi mekanisasi penanganan pascapanen kacang tanah telah menghasilkan rekomendasi untuk meminimalkan kontaminasi aflatoksin menuju standar CODEX (15ppb) melalui percepatan penanganan lepas panen dengan menggunakan alat dan mesin pertanian tepat guna. Hasil penelitian perbaikan sistem konfigurasi mesin penggiling padi menunjukkan bahwa penambahan pengering dan pembersih pada mesin penggilingan padi kecil, meningkatkan rendemen beras giling mendekati 2,5% dan bila dilengkapi dengan separator peningkatan rendemen akan mencapai 4,5%. Apabila konfigurasi penggilingan padi kecil dari keseluruhan industri penggilingan padi di Indonesia, diberi tambahan dari *Husker-Polisher* menjadi *Dryer-Cleaner-Husker-Polisher* atau *Dryer-Cleaner-Husker-Separator-Polisher*, maka dengan peningkatan rendemen beras 2.5%-5% secara kuantitatif dapat diamankan sekitar 568.750 – 1.137.500 ton beras senilai US \$ 133,7 juta – US \$ 267,3 juta per tahun. Dalam penelitian keteknikan pertanian telah dikembangkan peta kesepadanan tingkat teknologi alsintan untuk lahan sawah potensial di Indonesia. Peta tersebut memberikan arahan pemilihan tingkat teknologi alsintan yang akan diterapkan untuk lahan sawah potensial di Indonesia. Model matrik dan peta kesepadanan ini

dikembangkan berdasarkan hasil studi keteknikan pertanian selama tahun 1998–2003.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan di bidang pascapanen** telah berhasil merakit komponen teknologi pascapanen menjadi paket model agroindustri yang mendukung sistem dan usaha agribisnis. Penggunaan asitilen dalam pemeraman mangga dipadukan dengan perlakuan suhu tinggi waktu singkat (HTST) pada proses pasteurisasi *puree* telah mampu menghasilkan *puree* mangga dengan rasa, warna, dan aroma asli, serta memiliki keunggulan kompetitif terhadap *puree* impor. Paket teknologi ini telah dirakit menjadi model pilot pengolahan *puree* mangga dan buah-buahan lainnya di Cirebon. Unit pengolahan memiliki kapasitas 500 kg/jam dengan rendemen *puree* 45-50%. Teknologi ini telah dikembangkan melalui kerjasama dengan beberapa pemerintah daerah kabupaten dalam bentuk pembangunan pabrik mini. Pihak Kementerian Riset dan Teknologi juga telah menyetujui penyediaan dana ventura melalui program *start-up capital* KMRT untuk mendukung pengembangan model agroindustri *puree* mangga. Keikutsertaan petani di dalam model agroindustri dilakukan dengan memberikan kesempatan petani untuk memiliki saham melalui pelepasan saham instansi pemerintah secara bertahap kepada kelompok tani. Dengan demikian, diharapkan nilai tambah petani tidak hanya diperoleh dari usaha tani mangga tetapi juga dari agroindustri *puree*-nya.

Telah ditemukan pula teknik penyamakan dan pengawetan kulit bulu kelinci yang tidak merusak lapisan epidermis dan corium kulit untuk menghasilkan kulit bulu bermutu tinggi. Teknologi ini telah dikembangkan pada model pilot (40-60 kulit per *batch*) pengolahan kulit bulu kelinci eksotik (*fur*). Teknologi penyamakan yang dikembangkan mampu menghasilkan produk kulit bulu yang halus dan tipis, serta ramah terhadap lingkungan. Teknologi yang dikembangkan ini mampu meningkatkan nilai jual dan nilai tambah produk kulit bulu kelinci. Untuk kulit bulu berasal dari kelinci jenis Rex dan Satin, nilai jual kulitnya meningkat sampai 7 kali nilai dasarnya (US \$ 11,0 per lembar). Teknologi pengolahan daging kelinci yang dikembangkan mampu meningkatkan cita rasa dan mutu hasil daging kelinci dengan penambahan omega-3, omega-6 atau antioksidan. Dalam rangka mengimplementasikan model pengembangan

teknologi ini telah dilakukan kerjasama dengan beberapa pemerintah daerah kabupaten bersama-sama kelompok tani dan perusahaan swasta.

Teknologi penyulingan semi boiler sistem kohobasi (SBSC-1000) yang dikembangkan untuk penyulingan minyak nilam mampu meningkatkan kandungan patchouli alkohol di atas 30%, rendemen 2,5% dan efisiensi bahan bakar 25%. Selain aspek teknologi, dilakukan pembinaan manajemen usaha, agar model agroindustri yang dibangun bersifat komersial. Model agroindustri ini telah dapat dioperasikan oleh kelompok tani di Kabupaten Majalengka. Teknologi ini telah dikembangkan melalui kerjasama dengan swasta dan pemerintah daerah kabupaten.

Model pengolahan padi terpadu yang dikembangkan dapat menghasilkan beras sosok berkualitas tinggi dengan rendemen 65-67%. Telah pula dikembangkan teknologi pemanfaatan produk sampingnya menjadi produk ekstrudat, dedak awet sebagai bahan pangan dan industri, serta briket arang sekam untuk bahan bakar alternatif dan media tumbuh. Konsep model ini, nilai jual dari produk samping untuk menutupi biaya produksi, sedangkan nilai jual dari produk utama merupakan keuntungan, sehingga model ini mampu meningkatkan pendapatan usaha penggilingan padi. Teknologi tersebut telah diadopsi oleh Dinas Pertanian Kabupaten Subang.

Inovasi teknologi yang sedang diproses patennya yaitu: perekat kayu lapis berbasis kardanol dari minyak kulit mete (S00200300186) dan unit proses *puree* mangga (S00200400044). Beberapa hasil penelitian pascapanen yang teknologinya masih dalam status *scaling-up* meliputi: (1) teknologi pengolahan minyak kelapa murni; (2) teknologi pembuatan pasta cabai dan tomat skala pilot; (3) pengembangan model agroindustri mete terpadu; dan (4) teknologi isolasi eugenol dan sintesis iso-eugenol dari minyak daun cengkeh.

Dari kegiatan **pengkajian dan pengembangan teknologi spesifik lokasi** di berbagai provinsi telah dihasilkan sejumlah paket teknologi terapan yang direkomendasikan di tingkat provinsi. Beberapa di antaranya bahkan telah diadopsi secara luas oleh para petani dan pelaku agribisnis lainnya. Tujuh rekayasa inovasi pertanian spesifik lokasi yang telah dihasilkan selama periode 1999-2004 dan telah diadopsi oleh masyarakat tani dan pemerintah daerah serta dijadikan sebagai program masal yaitu: (a) sistem teknologi produksi salak

pondoh sepanjang tahun; (b) pengembangan teknologi budidaya salak gula pasir dan nangka; (c) penerapan sistem tata air satu arah pada usahatani di lahan pasang surut sulfat masam di Kalimantan Selatan; (d) pengembangan sistem usahatani padi lahan pasang surut di Sumatera Selatan; (e) rekomendasi peta *Agro Ecological Zone (AEZ)*; (f) pengelolaan tanaman terpadu (PTT); dan (g) pengembangan klinik teknologi pertanian.

Sistem Produksi Salak Pondoh Sepanjang Tahun. Sistem produksi ini memungkinkan tersedianya buah salak pondoh sepanjang tahun. Ada dua dampak luas yang terjadi yaitu dampak langsung dari teknologi tersebut terhadap peningkatan produksi salak, penyediaan produksi salak sepanjang tahun dan peningkatan pendapatan petani. Salah satu dampak terhadap penyediaan produk adalah tersedianya buah salak pondoh di pasar baik di DIY sampai di Ibu Kota Jakarta sepanjang tahun. Secara agronomis teknologi tersebut telah di adopsi secara luas di Kabupaten Sleman dan daerah sentra produksi salak pondoh di sekitarnya. Bahkan pemerintah daerah Kabupaten Wonosobo dan Banjarnegara sudah mengadopsi teknologi budidaya salak pondoh yang telah dikembangkan oleh BPTP.

Pengembangan Teknologi Budidaya Salak Gula Pasir dan Nangka. Teknologi ini telah memiliki dampak di daerah penghasil salak di Bali. Kedua jenis salak tersebut saat ini telah menjadi komoditas unggulan provinsi Bali, di samping jenis salak Bali yang terlebih dahulu terkenal. Pesatnya peningkatan produksi kedua jenis salak tersebut juga diantisipasi oleh BPTP dengan melakukan pengembangan produk menjadi dodol, sari buah, manisan, *wine* dan keripik. Melalui upaya ini diharapkan masalah *over supply* dapat diatasi sehingga stabilitas harga salak segar dapat dipertahankan.

Penerapan Sistem Tata Air Satu Arah pada Usahatani di Lahan Pasang Surut Sulfat Masam di Kalimantan Selatan. Teknologi ini telah dikembangkan dan sangat membantu dalam pencucian unsur hara Fe dan AL sehingga produktivitas lahan pasang surut meningkat. Relatif sederhananya rakitan teknologi yang dihasilkan oleh BPTP tersebut, memicu percepatan adopsi teknologi oleh petani. Hingga saat ini sudah 1.000 hektar lebih areal lahan pasang surut di Kalimantan Selatan yang sudah menerapkan teknologi sistem tata air satu pintu. Untuk lebih mendorong peningkatan produksi padi di lahan pasang surut, BPTP masih terus menyempurnakan teknologi sistem tata air mikro. Diharapkan teknologi tersebut

dapat diadopsi tidak hanya di Kalimantan Selatan saja, tapi di provinsi lain yang mempunyai potensi sumberdaya lahan pasang surut yang cukup luas.

Pengembangan Sistem Usahatani Padi Lahan Pasang Surut di Sumatera Selatan. Teknologi ini terdiri dari penggunaan varietas unggul yang berumur genjah, teknik pengolahan tanah dan pemupukan serta pengaturan sistem tata air mikro. Melalui paket teknologi tersebut, petani lahan pasang surut selain memperoleh peningkatan produksi padi yang cukup tinggi, juga dapat meningkatkan intensitas tanam dari satu kali menjadi dua kali. Teknologi ini sudah diadopsi cukup luas di Sumatera Selatan dan apabila jangkauan adopsi teknologi ini dapat lebih diperluas lagi maka upaya pencapaian swasembada pangan beras dapat terealisasi dengan cepat.

Rekomendasi Peta Agro Ecological Zone (AEZ). Peta AEZ dengan skala 1:50.000, sebagai basis perencanaan tata ruang daerah. Kegiatan pemetaan ini dilakukan oleh 26 BPTP dengan kerjasama Pemda setempat. Pada saat ini di sebagian besar BPTP juga telah mengembangkan peta AEZ yang lebih detil dengan skala 1:50.000. Peta yang lebih detil ini umumnya memenuhi permintaan kabupaten untuk mengembangkan komoditas unggulan daerah. Kegiatan ini sangat penting untuk mengidentifikasi kendala dan potensi sumberdaya pertanian setempat untuk dijadikan acuan dalam menentukan prioritas dan penyusunan bahan rekomendasi sistem produksi pertanian. Kegiatan ini juga diharapkan dapat memberikan arah dan prioritas dalam perencanaan dan implementasi program penelitian dan pengkajian sesuai kebutuhan daerah.

Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Sejak tahun 1999 hingga saat ini, BPTP bersama Balai Penelitian Nasional telah mengembangkan program Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Di beberapa wilayah program PTT ini dikembangkan sesuai dengan kondisi dan sumberdaya yang dimiliki oleh daerah. Sebagai contoh, *Crops Livestock System (CLS)*, suatu program PTT yang mengintegrasikan pengelolaan ternak sapi dengan tanaman pangan, saat ini mulai berkembang cukup pesat di Nusa Tenggara Barat. Dalam program CLS ini petani dapat menerapkan teknologi *zero waste*, yaitu memanfaatkan kotoran sapi menjadi pupuk kompos yang digunakan untuk membantu memperbaiki struktur tanah. Hasil pengkajian di lahan petani menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kompos ternyata dapat menekan penggunaan pupuk kimia dan mampu meningkatkan produksi tanaman pangan (padi dan kacang tanah) cukup

signifikan. Program CLS ini tidak hanya berkembang di NTB saja, tetapi juga di Bali, Jawa Tengah, Sumatera Utara, dan beberapa daerah yang lain. Selain CLS, program PTT yang dikembangkan adalah integrasi tanaman pangan dengan perkebunan, seperti padi dengan jeruk, cabai dengan jeruk dan lain-lain.

Pengembangan Klinik Teknologi Pertanian. Untuk meningkatkan keterampilan petani dan akses terhadap informasi teknologi, ada 12 BPTP yang melakukan percepatan adopsi teknologi melalui Klinik Teknologi Pertanian. Di beberapa provinsi seperti Sulawesi Utara, Papua, Maluku, Kalimantan Barat, dan Kalimantan Selatan, Klinik Teknologi Pertanian justru ditempatkan pada kabupaten-kabupaten yang lokasinya terpencil. Dengan cara ini, jangkauan wilayah dapat dipersempit sehingga keberadaan BPTP dapat lebih dirasakan oleh petani. Klinik Pertanian bertujuan untuk: (a) mendekatkan hasil pengkajian dengan pengguna; (b) meningkatkan pemerataan pelayanan informasi hasil pengkajian; dan (c) mempercepat diagnostik permasalahan usahatani dan solusi pemecahannya. Kegiatan ini dilakukan melalui pembuatan visitor plot di setiap kebun percobaan yang telah dibangun, temu lapang, temu informasi, dan pengembangan informasi tercetak serta *database*.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan di bidang sosial ekonomi pertanian** telah menghasilkan enam inovasi kebijakan, rekayasa model kelembagaan agribisnis dan pengembangan pangkalan data dinamika sosial ekonomi pedesaan, yaitu: (a) justifikasi penetapan produk strategis (*Strategic Product*); (b) model pengembangan proyeksi harga komoditas tanaman pangan dan perkebunan utama; (c) pengembangan skim kredit pedesaan karya usaha mandiri (KUM); (d) pengembangan kelembagaan kelompok usaha agribisnis terpadu (KUAT); (e) panel petani nasional (Patanas); dan (f) rumusan kebijakan pembangunan pertanian.

Justifikasi Penetapan Produk Strategis (Strategic Product). Untuk memperoleh fleksibilitas dalam penetapan kebijakan perlindungan dan fasilitasi bagi produk-produk pertanian strategis, delegasi Indonesia di Putaran Uruguay mengusulkan konsep *Special (Strategic) Product* yang dikecualikan dari cakupan komoditas pertanian yang diliberalisasikan. Rumusan justifikasi dan indikator kuantitatif telah dihasilkan berdasarkan argumen akademis. Mekanisme yang dilakukan adalah terlibat dalam diskusi pembekalan delegasi dan mempersiapkan dokumen substansial yang dibutuhkan oleh delegasi Indonesia. Konsep *Special*

Product ini sangat penting untuk membantu mempersiapkan petani Indonesia menghadapi persaingan produk sejenis di pasar dunia maupun di pasar regional. Efisiensi menjadi kata kunci dalam era liberalisasi perdagangan saat ini. Negara yang tidak dapat meningkatkan daya saing produk pertanian yang dihasilkannya akan semakin tergilas oleh negara-negara yang secara konsisten mengembangkan inovasi teknologi secara berkelanjutan. Situasi perdagangan dunia yang tidak adil (*unfair trade*) merupakan kondisi nyata yang harus disikapi secara bijaksana. Apabila konsep *strategic product* ini dapat disetujui, maka kesempatan ini harus dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi usaha dan pengembangan produk (*product development*) untuk memperluas pasar.

Model Pengembangan Proyeksi Harga Komoditas Tanaman Pangan dan Perkebunan Utama. Model ini merupakan model proyeksi harga jangka pendek untuk tanaman pangan dan perkebunan utama. Model proyeksi harga dapat digunakan untuk memproyeksikan perkembangan harga tiga bulan ke depan secara akurat. Akurasi model proyeksi harga ini sudah mengakomodasikan perkembangan harga dunia dan harga di tingkat produsen. Selain itu, juga telah dikembangkan model proyeksi permintaan dan penawaran komoditas pangan utama yang dapat digunakan untuk memproyeksi produksi dan konsumsi beberapa tahun ke depan. Model-model ini telah digunakan secara intensif oleh pimpinan departemen dalam membuat perumusan kebijakan, seperti program peningkatan produksi tanaman pangan, program diversifikasi pangan dan lain-lain.

Pengembangan Skim Kredit Pedesaan Karya Usaha Mandiri (KUM). Skim kredit KUM ini pada dasarnya mengadopsi model pinjaman *Grammen Bank* di Banglades. Melalui skim kredit ini masyarakat dipermudah mendapatkan kredit dengan tingkat suku bunga pasar untuk membiayai usaha yang akan dijalankannya. Di daerah cikal bakal pengembangan, yaitu Kecamatan Nanggung, Kabupaten Bogor, model skim kredit ini cukup berhasil dan saat ini telah dikembangkan oleh beberapa pihak di antaranya: Bank Indonesia, Institut Bankir Indonesia (IBI), dan lembaga pemerintah lingkup Departemen Pertanian. Beberapa pemerintah daerah saat ini juga sedang menjajagi pengembangan sistem tersebut di daerahnya.

Pengembangan Kelembagaan Kelompok Usaha Agribisnis Terpadu (KUAT) merupakan suatu rekayasa kelembagaan agribisnis yang bersifat

partisipatif di pedesaan. Pelayanan KUAT meliputi: (i) pembinaan kelompok tani dalam penerapan inovasi pertanian progresif; (ii) pelayanan kebutuhan modal dan pemupukan modal; (iii) pelayanan sarana produksi dan pemasaran hasil; (iv) pengembangan usaha dan sistem agribisnis. Model ini telah diadopsi oleh program nasional P3T di 22 provinsi dan ternyata berhasil dalam meningkatkan produktivitas padi melalui inovasi teknologi varietas dan manajemen usahatani. Lembaga KUAT ini merupakan evolusi dari model KUM yang mampu berkembang dan berkelanjutan. Diharapkan model kelembagaan ini dapat digunakan secara luas sebagai wadah dalam pengembangan sistem dan usaha agribisnis.

Panel Petani Nasional (Patanas). Litbang sosial ekonomi pertanian secara kontinyu telah mengembangkan pangkalan data dinamika ekonomi pedesaan yang diperoleh dari kegiatan penelitian Patanas. Penelitian ini dilakukan untuk mengamati dan menganalisis secara kontinyu perubahan dinamika sosial ekonomi pedesaan. Penelitian Patanas, mulai dilaksanakan pada tahun 1983/1984 dan setelah sempat terhenti pada tahun 1987/1988, kemudian dilanjutkan kembali secara kontinyu mulai tahun 1993/1994 hingga saat ini. Lokasi penelitian Patanas ada lima provinsi, yaitu Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur, Lampung dan Nusa Tenggara Barat. Banyak sekali manfaat yang diambil dari hasil penelitian Patanas, seperti perumusan kebijakan pembangunan pertanian dalam penetapan harga dasar gabah, program penanggulangan kemiskinan, kajian dampak krisis ekonomi tahun 1997/1998 terhadap sektor pertanian, dan lain-lain. Data Patanas tersebut selain telah dimanfaatkan oleh banyak institusi di dalam negeri, juga oleh institusi luar negeri seperti World Bank, IFPRI, ACIAR dan lain-lain.

Rumusan Kebijakan Pembangunan Pertanian. Beberapa rumusan kebijakan pembangunan sektor pertanian yang penting selama empat tahun terakhir yang disusun berdasarkan hasil kajian sebagai berikut: (1) Kebijakan Pengendalian Konversi Lahan Sawah ke Penggunaan Non Pertanian; (2) Kebijakan Reservasi Lahan Sawah di Jawa; (3) Kebijakan Kemandirian Pangan Nasional; (4) Kebijakan Penentuan Harga Dasar Pembelian Gabah; (5) Kebijakan Peningkatan Tarif Gula Untuk meningkatkan Pendapatan Petani Tebu; (6) Kebijakan Harga Air Irigasi; (7) Kebijakan Tarif Impor Paha Ayam dalam Melindungi Industri Perunggasan Nasional; (8) Kebijakan Tata Niaga dan Distribusi Pupuk Bersubsidi di Indonesia; (9) Kebijakan Percengkehan Nasional.

Informasi, Komunikasi dan Diseminasi Hasil Penelitian.

Pengembangan materi informasi iptek pertanian lebih diarahkan pada koleksi elektronis yaitu melalui pengadaan majalah elektronis baik melalui CD-ROM maupun *on-line*. Dengan demikian pembelian majalah ilmiah tercetak jumlahnya dibatasi. Namun demikian, jika dilihat dari judul majalah, jumlahnya masih memadai karena CD-ROM TEEAL memuat 131 judul majalah dan ProQuest memuat 205 judul majalah. Penyediaan informasi ilmiah kepada para peneliti, penyuluh dan pengambil kebijakan lebih banyak dilakukan melalui bahan elektronis, antara lain: disket, CD-ROM, dan *on-line* (melalui *internet*). Salah satu contohnya adalah kegiatan pemberian Jasa Informasi Terseleksi kepada peneliti yang telah mendaftarkan alamat emailnya dilakukan melalui *internet*. Untuk itu, petugas perpustakaan di seluruh unit kerja telah dilatih penelusuran informasi melalui CD-ROM maupun *internet*.

Melalui program pengelolaan publikasi hasil penelitian telah diterbitkan 6 judul publikasi Badan Litbang Pertanian (Warta, IJAS, Jurnal Biotek, JPPP, JPP, dan Bultektan) baik tercetak maupun elektronis. Setiap Puslitbang/Balai Besar menerbitkan publikasi primer (Penelitian Pertanian, Jurnal Tanaman Industri, Jurnal Penelitian Hortikultura, Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner, Jurnal Tanah dan Iklim, Jurnal Agroekonomi, Jurnal Penelitian Kelapa Sawit, Jurnal Penelitian Kopi dan Kakao, Jurnal Penelitian Teh dan Kina, Jurnal Penelitian Karet, Bulletin Gula, Menara Perkebunan, serta Jurnal Mekanisasi Pertanian), dan publikasi semi ilmiah (Warta). Selain itu, diterbitkan laporan tahunan dan lima tahunan Badan Litbang Pertanian, serta publikasi tepat guna berupa folder dan CD-interaktif. Tahun 2002-2003 telah diterbitkan buku 160 tahun *Bibliotheca Bogoriensis* dalam 2 versi yaitu versi bahasa Indonesia dan Inggris.

Program pengembangan akses dan penyebaran informasi teknologi berupaya untuk menyebarluaskan informasi teknologi pertanian kepada pengguna. Kegiatan yang menonjol pada program ini adalah dilakukannya kerjasama pertukaran informasi dengan pusat informasi pertanian internasional, regional, dan lokal, antara lain dengan: AGRIS, CARIS, FFTC, AGLINET, dan sebagainya. Selain itu, dilakukan pula pemutakhiran pangkalan data yang berupa pangkalan data informasi hasil penelitian pertanian, informasi penelitian pertanian yang sedang berjalan, informasi jurnal ilmiah terbaru, informasi CD-ROM, Katalog buku, Katalog majalah, Jurnal elektronik, dan fasilitas akses ke web lain.

Untuk menunjang pengembangan perpustakaan elektronis dilakukan seminar Perpustakaan Digital yang diikuti oleh pustakawan lingkup Deptan dan pengambil kebijakan. Pada tahun yang sama dilakukan *workshop* pemanfaatan teknologi informasi di lima kabupaten yaitu Ende (NTT), Lombok Timur (NTB), Donggala (Sulawesi Tengah), Blora dan Temanggung (Jawa Tengah) yang diikuti oleh 200 orang peserta. Kegiatan terakhir dimaksudkan untuk menunjang program PFI3P dalam pengembangan sistem informasi pertanian.

Dalam rangka peningkatan proses alih teknologi Badan Litbang Pertanian dibentuk Kantor Pengelola Kekayaan Intelektual dan Alih Teknologi (KP-KIAT) yang berfungsi sebagai organ fasilitator pemasaran produk-produk yang dihasilkan Badan Litbang Pertanian. Hasil kegiatan yang telah dilakukan KP-KIAT antara lain: (a) terinventarisasinya 280 teknologi hasil penelitian terdiri atas 83 teknologi tanaman pangan, 129 teknologi hortikultura, 17 teknologi perkebunan, 32 teknologi peternakan, 16 teknologi Alsintan serta 3 teknologi Tanah & Agroklimat yang dikemas dalam bentuk Katalog Inovasi Teknologi Pertanian; (b) 14 usulan Paten, 14 Merek dan 3 Hak Cipta dari teknologi hasil penelitian yang siap dikomersialkan; (c) jagung hibrida Semar-10 dan Bima-1; (d) temu bisnis; serta (e) lisensi sebanyak 44 teknologi bersama 8 pengusaha agribisnis.

C. Harapan Kinerja Litbang Pertanian 2005-2009

Kegiatan **penelitian dan pengembangan dalam bidang masalah tanah dan agroklimat** diarahkan untuk menghasilkan keluaran yang dibutuhkan pengguna sebagai kelanjutan dari kegiatan periode sebelumnya. Sampai dengan tahun 2004 data dan informasi sumberdaya lahan untuk mendukung pembangunan pertanian pada skala tinjau (1:250.000) baru mencapai 54% dari wilayah daratan Indonesia, dengan penyebaran lebih banyak terkonsentrasi di Kawasan Barat Indonesia (KBI) dan secara parsial di sebagian wilayah Kawasan Timur Indonesia (KTI). Dalam rangka mendukung perencanaan dan pengembangan pertanian diperlukan *Inventarisasi dan Evaluasi Potensi Sumberdaya Tanah dan Agroklimat* untuk menghasilkan arahan pewilayahan komoditas pertanian unggulan di suatu wilayah. Selama lima tahun ke depan inventarisasi dan evaluasi potensi sumberdaya tanah dan agroklimat akan dilaksanakan terutama di wilayah KTI pada areal seluas $\pm$ 20 juta ha. Di samping

itu, akan dihasilkan informasi status hara tanah dan rekomendasi pemupukan berimbang untuk pengembangan padi varietas unggul tipe baru (VUTB) dan hibrida di Pulau Jawa.

Teknologi pengelolaan lahan untuk meningkatkan kesuburan tanah baik fisik, kimia, maupun biologi tanah sangat penting agar kelestarian produktivitas lahan pertanian dan lingkungan dapat dijaga. Peningkatan kesuburan tanah sangat diperlukan mengingat status kesuburan tanah-tanah yang ada di Indonesia umumnya rendah sampai sangat rendah, dan bervariasi antara satu tempat dengan tempat lainnya, baik untuk lahan sawah, lahan kering maupun lahan rawa. Oleh karena itu, pada periode 2005-2009 mendatang sangat diperlukan penelitian dan pengembangan teknologi peningkatan produktivitas lahan sawah, lahan kering dan lahan rawa untuk menghasilkan: (1) *Decision Support System* (DSS) peningkatan produktivitas sumberdaya lahan sawah, lahan kering dan lahan rawa; (2) DSS pendayagunaan sumberdaya air dan iklim untuk pembangunan pertanian; (3) Teknologi peningkatan produktivitas, stabilitas dan sustainabilitas lahan sawah, lahan kering dan lahan rawa; (4) Teknologi rehabilitasi lahan marginal dan terdegradasi; dan (5) Metode dan standar uji mutu dan efektivitas pupuk dan pembenah tanah.

Untuk menjawab permasalahan pencemaran lingkungan pertanian sebagai akibat perkembangan industri bahan agrokimia dan pertambangan diperlukan identifikasi dan mitigasi pencemaran lingkungan pertanian yang diarahkan untuk menghasilkan: (1) peta penyebaran tanah pertanian yang tercemar; (2) baku mutu pencemaran tanah pertanian; dan (3) teknologi mitigasi pencemaran lingkungan pertanian.

Pada lima tahun yang akan datang diperlukan penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dengan berbagai pihak (pemerintah kabupaten/kota, pengusaha, lembaga swadaya masyarakat, dll.). Penelitian-penelitian berdasarkan permintaan pengguna untuk pengembangan sistem dan usaha agribisnis yang berbasis sumberdaya lahan juga akan dilaksanakan. Luaran yang diharapkan dari kegiatan ini adalah terbangunnya kerjasama dengan mitra dalam rangka meningkatkan *cost recovery* dan pemasyarakatan/penerapan inovasi teknologi yang bermanfaat bagi pengguna.

Selain itu, diperlukan Sintesis Kebijakan Pengelolaan Sumberdaya Lahan untuk Mendukung Pembangunan Pertanian yang diharapkan dapat menjawab:

(1) Isu-isu aktual tentang sumberdaya lahan dan pupuk/pestisida seperti kebijakan antisipasi bencana alam dan kebijakan pengaturan pupuk organik dan pembenah tanah; dan (2) Kebijakan peningkatan pembangunan pertanian seperti strategi pengembangan pertanian lahan kering dan kebijakan intensifikasi lahan sawah terlantar ($IP < 1$) dan yang mengalami *levelling-off*.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan pada tanaman pangan** akan difokuskan pada upaya memecahkan masalah pelandaian produksi padi, mengurangi ketergantungan pada impor jagung dan kedelai untuk pakan maupun pangan. Pelandaian produksi padi akan diatasi melalui intensifikasi padi pada lahan sawah irigasi dan ekstensifikasi ke wilayah agroekosistem lainnya seperti lahan sawah tadah hujan, lahan rawa pasang-surut dan lahan kering, dengan mengoptimalkan potensi dan kesesuaian lahannya melalui diversifikasi usahatani spesifik agroekosistem. Oleh karena itu, PTT juga akan diimplementasikan pada padi sawah tadah hujan, padi rawa pasang-surut, dan padi gogo. Untuk tanaman palawija khususnya jagung akan diarahkan ke lahan sub-optimal baik yang ditanam secara monokultur maupun yang ditanam dalam pola tanam setahun.

Litbang pemuliaan tanaman pangan periode 2005-2009 mendatang diharapkan mampu menghasilkan: (1) varietas padi unggul konvensional dengan potensi hasil tinggi, toleran terhadap cekaman biotik dan abiotik, sesuai dengan karakteristik agroekosistem spesifik dan memenuhi selera konsumen; (2) varietas padi hibrida dan padi tipe baru yang spesifik agro-ekosistem dan sesuai dengan preferensi konsumen; (3) varietas padi unggul berkadar besi dan protein tinggi; (4) varietas jagung unggul yang sesuai dengan karakteristik agro-ekosistem dan memenuhi selera konsumen; (5) varietas jagung hibrida di lahan marjinal dan kompetitif dengan varietas jagung hibrida impor; (6) varietas jagung hibrida berkadar protein tinggi; (7) varietas unggul kedelai, kacang tanah dan kacang hijau berpotensi hasil tinggi dan sesuai selera konsumen. Litbang pemuliaan tanaman pangan diharapkan telah memasukkan kriteria selera konsumen seperti kadar gizi pada varietas tanaman yang akan dihasilkannya.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan pada tanaman hortikultura** diarahkan untuk mengubah kondisi masa kini yang masih bergantung pada penggunaan agroinput impor termasuk benih, penerapan teknologi kurang ramah lingkungan dan berdaya saing relatif rendah menjadi

kondisi diinginkan yang mampu mendorong berkembangnya sistem dan usaha agribisnis hortikultura yang berdaya saing, ramah lingkungan dan produktif. Litbang hortikultura pada periode 2005-2009 diharapkan mampu menghasilkan: (1) aneka koleksi varietas dan spesies liar komoditas hortikultura (2.500 plasma nutfah sayuran, 1.500 tanaman buah dan 1.500 tanaman hias); (2) 15 varietas buah-buahan, 20 sayuran dan 10 tanaman hias indogeneous yang berpotensi produksi tinggi, tahan terhadap hama dan penyakit utama, toleran terhadap cekaman lingkungan dan mempunyai kualitas yang sesuai selera pasar; (3) 5 varietas buah-buahan, 15 sayuran dan 20 tanaman hias introduksi yang sesuai bagi lingkungan tropis dan mempunyai potensi pasar; (4) metode persilangan interspesifik dan intergenerik serta metode seleksi materi genetik dengan menggunakan marka molekuler; (5) teknologi produksi benih sayuran, buah dan tanaman hias yang berkualitas tinggi; (6) perbaikan sistem dan teknik produksi (efisiensi teknik pengelolaan faktor produksi khususnya hara dan air, efektivitas penggunaan pestisida, mikroba antagonis dan biopestisida); (7) aplikasi PTT sayuran kentang dan bawang merah, tanaman hias krisan dan mawar, dan tanaman buah-buahan.

Untuk mencapai kondisi yang diharapkan pada periode 2005-2009 mendarat dalam perakitan varietas unggul yang sesuai dengan keinginan pasar, maka kegiatan pemuliaan diarahkan melalui pendekatan kemitraan dengan swasta pengguna (pemuliaan partisipatif) dan perlu didukung oleh aplikasi bioteknologi. Peningkatan keragaman genetik tanaman hortikultura tidak cukup hanya dilakukan melalui cara konvensional saja. Kegiatan pemuliaan tanaman juga membutuhkan teknik seleksi yang cepat dan efektif dimana penggunaan teknologi marka molekuler merupakan alternatif yang cukup efektif. Varietas unggul hortikultura akan dihasilkan melalui persilangan interspesifik dan intergenetik untuk meningkatkan ketahanan terhadap hama/penyakit dan untuk meningkatkan mutu hasil, termasuk perbaikan arsitektur tanaman hias, sehingga menjadi *trend setter*. Kegiatan lain yang menonjol adalah pengembangan teknologi produksi benih sumber, penerapan sistem produksi yang ramah lingkungan, produksi biopestisida, dan pengembangan model inovasi agribisnis hortikultura. Kegiatan lain yang akan diprioritaskan adalah pengembangan budidaya mangga di daerah beriklim basah, pengembangan budidaya kentang di dataran medium, konsorsium industri benih, membangun jaringan kerja Iptek

hortikultura nasional, menginisiasi jaringan kerja pemuliaan partisipatif nasional, pengelolaan plasma nutfah hortikultura, produksi, pengelolaan dan kelembagaan benih sumber, profil komoditas, sintesis kebijakan dan kelembagaan, dan pengembangan usahatani periurban dan dataran tinggi.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan tanaman perkebunan** ditekankan pada perbaikan mutu genetik, peningkatan efisiensi usahatani untuk menekan harga pokok, pengembangan komoditas perkebunan atas dasar keunggulan komparatif dan kompetitif untuk meraih nilai tambah. Kondisi yang diharapkan pada penelitian kapas adalah melanjutkan dan memperbanyak upaya mendorong dimafraktkannya paket teknologi yang sudah dikuasai melalui program PTT kapas dan pemanfaatan sistem produksi benih sebar unggul di beberapa provinsi, dan menjaga kesinambungan seri varietas kapas Kanesia yang sudah mencapai nomor 9, khususnya yang tahan hama utama, dan toleran kekeringan. Pada tanaman lada diharapkan: (1) diterapkan teknologi secara lengkap dan baik melalui pelaksanaan kegiatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT); dan (2) tersedianya dua varietas lada unggul tahan penyakit busuk pangkal batang (BPB) dan teknologi pendukungnya, 10 nomor hibrida tahan penyakit kerdil, teknologi rehabilitasi untuk meningkatkan produktivitas pada tanaman eksisting. Untuk tanaman rempah akan dilakukan koleksi berbagai jenis tanaman rempah di lapangan dan konservasi beberapa jenis secara *in vitro*. Pada tanaman tembakau adalah dihasilkan 2 – 4 varietas tembakau Madura dengan kadar nikotin rendah kurang dari 1,75% dan teknologi pendukungnya, satu varietas tembakau cerutu mutu tinggi, paket teknologi untuk menghasilkan tembakau cerutu mutu tinggi, serta 189 koleksi plasma nutfah tembakau.

Untuk tanaman kelapa, kondisi yang diharapkan adalah: (1) diterapkannya berbagai teknologi yang sudah ada secara terpadu melalui pelaksanaan kegiatan pengelolaan tanaman terpadu (PTT); (2) tersedianya enam varietas unggul kelapa Dalam dan teknologi pendukungnya, pertanaman kelapa Dalam komposit bersari bebas dan kelapa Dalam komposit hibrida intervarietas, 15 galur harapan kelapa resisten terhadap penyakit Kalimantan *Wild Disease* (KWD) dan *Phytophthora*; (3) kebun benih dasar 5 varietas kelapa Dalam dan 2 varietas Genjah; (4) 385 aksesi koleksi plasma nutfah kelapa dan karakterisasi 115 aksesi menggunakan markamolekuler; (5) formulasi granuler beberapa strain

Metarhizium dan formula cair *Baculovirus*; dan (6) parasitoid *Stichotrema dalltereanum* dan *Bacillus thuringiensis*.

Penelitian tanaman aren dalam jangka pendek diarahkan untuk mengetahui dengan jelas potensi dan prospek tanaman aren sebagai komoditas agribisnis, ditinjau dari aspek ketersediaan lahan, bahan tanaman, teknologi budidaya, pengolahan, pemasaran serta faktor-faktor sosial budaya.

Di samping itu, secara selektif akan dikembangkan teknologi pengolahan primer pada komoditas prioritas seperti *virgin oil* kelapa, biofarmaka tanaman obat sambiloto dengan simplisia terstandar, tanaman rempah dan atsiri, dan produk-produk *specialty*. Pengembangan teknologi maju melalui pendekatan bioteknologi, antara lain rekayasa genetika khusus untuk kapas, kultur jaringan kelapa, jahe, panili, dan identifikasi dini serangan penyakit juga akan dilakukan pada periode lima tahun yang akan datang.

Untuk komoditas kelapa sawit, karet, tebu, kopi dan kakao, teh dan kina ditekankan pada: (1) penelitian peningkatan kinerja varietas untuk peningkatan produktivitas dan mutu komoditas perkebunan; dan (2) penelitian pengolahan produk-produk hilir perkebunan untuk diversifikasi dan peningkatan nilai tambah industri perkebunan. Dengan demikian, penelitian pemuliaan, sistem produksi, pengolahan, tekno-ekonomi, analisis dan sintesis kebijakan semuanya diarahkan dan harus mendukung keberhasilan kedua penelitian tersebut.

Hasil yang diharapkan untuk penelitian sawit adalah: (1) rekayasa genetika untuk perakitan tanaman tahan *Ganoderma*, produktivitas dan kualitas minyak tinggi; (2) inovasi pengelolaan lahan marginal khususnya lahan gambut dan pasang surut untuk pengembangan kelapa sawit, inovasi kultur teknis sawit untuk percepatan masa TBM, penanggulangan patah pelepah dan inovasi sistem *underplanting*; (3) teknologi pembuatan produk-produk hilir sawit (*specialty fat*, *pastry shortening*, kapsul minyak makan merah, minyak gemuk, surfaktan, bioemolient dan produk-produk oleokimia turunan lainnya), serta pemanfaatan limbah sawit untuk berbagai produk.

Hasil yang diharapkan untuk penelitian karet adalah: (1) dihasilkannya klon penghasil lateks dan kayu tinggi, toleran cekaman kekeringan dan tahan penyakit daun *Corynesspora*; (2) inovasi teknologi diversifikasi produk hilir karet (busa hevea, pelapis dan adesif berbasis siklo, peralatan medis dan rumahtangga

dari lateks *Deproteinized Natural Rubber* (DPNR); dan (3) meluasnya implementasi model percepatan peremajaan karet rakyat partisipatif.

Kegiatan penelitian tebu diharapkan dapat menghasilkan (1) Varietas Unggul Baru (VUB) tebu dengan rendemen tinggi, daya kepras baik dan bebas *Ratoon Stunting Disease* (RSD); (2) diaplikasikannya program akselerasi peningkatan produktivitas gula secara nasional; (3) inovasi peningkatan efisiensi di pabrik gula; dan (4) rekayasa produk industri pangan dari tebu yang bernilai tambah tinggi.

Penelitian kopi dan kakao diharapkan mampu menghasilkan (1) tanaman kakao tahan Penggerek Buah Kakao (PBK) dan kekeringan; (2) tanaman kopi tahan nematoda parasit dan cekaman kekeringan; (3) inovasi teknologi peningkatan mutu kopi melalui penekanan kontaminan pada kopi; dan (4) inovasi teknologi proses pengolahan (kopi rendah kafein, kopi espresso, kopi herba, permen kopi-coklat, kafein, theobromin, polifenol), dan rekayasa alsin.

Penelitian teh dan kina diharapkan dapat menghasilkan: (1) inovasi untuk meningkatkan harga dan nilai tambah teh melalui inovasi proses dan alsin untuk meningkatkan kualitas dan diversifikasi produk teh (aneka minuman siap saji dari teh, teh berkatekin tinggi, katekin, tablet *effervescent* teh, kosmetik dari teh, dan produk-produk kesehatan dari teh); (2) inovasi produk-produk biopestisida untuk pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT); (3) *software techno-marketing* teh sebagai sistem saran untuk pemilihan pasar dan penyempurnaan proses produksi teh; dan (4) model penyempurnaan sistem pemasaran teh Indonesia.

Analisis dan sintesa kebijakan perkebunan diharapkan dapat dihasilkan (1) evaluasi dan usulan kebijakan produksi (subsidi dan *deficiency payment*) dan perdagangan (pajak ekspor dan impor) komoditas dan produk-produk perkebunan, dan kebijakan ekonomi makro (nilai tukar Rupiah dan pajak pertambahan nilai); (2) usulan kebijakan proteksi dan promosi perdagangan minyak sawit dan gula; (3) usulan arah kebijakan investasi untuk pengembangan industri (hulu-hilir) perkebunan; dan (4) Sistem Informasi Agribisnis Perkebunan (SIAP) untuk melayani kebutuhan para *stakeholders*.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan peternakan** untuk lima tahun mendatang ditekankan pada kegiatan Litbang komoditas ayam, itik, sapi,

kambing dan domba, untuk menghasilkan bibit yang lebih adaptif, bidang nutrisi dan veteriner untuk pemenuhan kebutuhan produk-produk peternakan yang sesuai dengan selera konsumen, kecenderungan permintaan pasar dan memenuhi berbagai persyaratan yang terkait dengan keamanan pangan.

Kegiatan penelitian pada unggas diarahkan untuk menghasilkan bibit unggul ternak itik dan ayam lokal sebagai penghasil daging dan telur, serta aspek veteriner (teknik diagnosis dan vaksin). Kegiatan penelitian pada sapi difokuskan untuk meningkatkan produktivitas dan pola pengembangan yang efisien, baik untuk aspek pakan, bibit, reproduksi maupun veteriner. Inovasi teknologi yang akan dihasilkan pada ternak kambing dan domba diarahkan pada aspek pembibitan, pakan dan veteriner, baik untuk menghasilkan daging maupun susu.

Penelitian di bidang persusuan akan diarahkan untuk mengembangkan sapi perah yang lebih adaptif dan pengembangan inovasi untuk mendukung pola *low external input* atau sapi tipe dwiguna. Strategi ini diharapkan juga dapat membantu untuk meningkatkan produksi daging yang berasal dari pedet jantan. Aspek utama yang akan mendapat perhatian meliputi penyediaan bibit yang adaptif, inovasi teknologi reproduksi, pemanfaatan pakan berbahan baku lokal, aspek veteriner, keamanan pangan, serta pengolahan dan pemasaran produk langsung kepada konsumen. Melalui kerjasama internasional ternak kerbau akan diteliti beberapa aspek termasuk pengembangan kawasan *remote* dan lingkungan yang 'keras'. Untuk ternak babi penelitian dilakukan dengan pola kemitraan dengan dunia usaha maupun pemerintah daerah dan lembaga internasional. Dukungan inovasi yang diperlukan adalah aspek budidaya, aspek veteriner dan pakan murah. Ternak harapan yang akan diperhatikan dalam lima tahun ke depan meliputi kelinci dan beberapa unggas penghasil telur maupun daging, penelitian dilakukan dengan pola kemitraan maupun swadana. Tanaman pakan ternak akan memperoleh perhatian yang cukup, terutama untuk memperoleh varietas (spesies) tahan naungan, varietas tahan kekeringan, maupun untuk keperluan konservasi lahan dan air. Kegiatan penelitian untuk menciptakan *good farming practices*, keamanan pangan/pakan, dan Kesmavet juga akan memperoleh perhatian cukup.

Kejadian wabah penyakit AI baru-baru ini serta pengalaman masa lalu atau kejadian di luar negeri yang terkena wabah PMK, BSE, anthrax, nipah virus, dan hog cholera, memerlukan perhatian yang seksama dalam pembuatan vaksin

dan antisipasi pengendalian penyakit ternak. Penelitian veteriner secara khusus akan mengarahkan kegiatannya pada aspek: (1) konservasi plasma nutfah mikroba veteriner; (2) pengembangan produk biologis veteriner; (3) pengendalian penyakit dan pengembangan obat hewan; (4) patogenesis penyakit dan teknik diagnosis veteriner; serta (5) aspek kesehatan masyarakat veteriner. Analisis dan sintesis kebijakan peternakan diharapkan dapat dihasilkan konsep/strategi pengembangan peternakan dan veteriner serta kebijakan ekspor dan impor ternak dan produk peternakan.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan menggunakan teknik bioteknologi** diarahkan untuk meningkatkan kemandirian dalam bidang penelitian rekayasa genetik yang diharapkan mampu mengisolasi, mengidentifikasi dan mengklon gen toleran kekeringan, gen toleran aluminium (Al), gen toleran blas dan gen penyandi toksin bakteri simbiosis nematode patogen serangga yang mempunyai daya bunuh luas. Rekayasa genetik diarahkan untuk menghasilkan tanaman tomat tahan virus dan tanaman tomat partenokarpi (tanpa biji) yang diharapkan dapat meningkatkan nilai tambah ekonomi bagi petani.

Penelitian dalam bidang kultur *in vitro* diarahkan untuk menunjang kegiatan penelitian komoditas dan pengembangan varietas unggulan daerah. Dari kegiatan tersebut akan dihasilkan galur pemulih kesuburan dan galur mandul jantan menunjang padi hibrida, nanas Si Madu dengan kadar air rendah, metode dan formulasi media untuk memperbanyak tanaman pala betina, tanaman hias dan produksi metabolit sekunder tanaman obat.

Penelitian bioteknologi perkebunan diharapkan dapat menghasilkan: (1) teknologi produksi enzim mikroba dan hasil biokonversinya yang bernilai tambah tinggi (untuk industri pupuk, pakan, dan produk karet); (2) teknologi produksi bibit kelapa sawit klonal dengan abnormalitas maksimum 1%; dan (3) kloning gen potensial untuk transformasi tanaman perkebunan dan mikroba. Litbang sumberdaya genetik pertanian diarahkan untuk pembentukan bank gen yang mampu melayani kebutuhan penelitian dan komersial dalam aspek eksplorasi, karakterisasi, pengkayaan, konservasi, pemanfaatan plasma nutfah tanaman, ternak, dan mikroba.

Kegiatan sumberdaya genetik diarahkan untuk: (1) pengelolaan, konservasi, koordinasi dan penyusunan pangkalan data plasma nutfah tanaman dan mikroba; dan (2) untuk mensintesis feromon serangga dan pembuatan antibodi monoklonal.

Kegiatan **penelitian, perekayasaan dan pengembangan di bidang mekanisasi pertanian** diarahkan pada penelitian dan rekayasa teknologi mekanisasi untuk peningkatan produktivitas dan efisiensi, mutu dan nilai tambah produk, pemanfaatan energi terbarukan serta rekomendasi kebijakan mekanisasi pertanian. Pengguna hasil penelitian/perekayasaan dan mitra dalam penelitian, perekayasaan serta pengembangan akan dilibatkan secara aktif dan partisipatif dalam perencanaan dan penentuan agenda penelitian dan perekayasaan teknologi mekanisasi. Penelitian dan rekayasa yang akan dilakukan sebagian merupakan kelanjutan kegiatan penelitian dan rekayasa sebelum tahun 2003 dan sebagian lagi berasal dari kegiatan baru.

Teknologi yang akan dihasilkan adalah teknologi mekanisasi pertanian yang berkelanjutan dan memberdayakan petani kecil dan menengah (UKM) untuk mendukung pengembangan sistem dan usaha agribisnis komoditas unggulan terpilih (padi, jagung kedelai, jeruk, mangga, cabai, tembakau, kelapa dan lada, ayam, sapi dan kambing).

Luaran yang diharapkan: (1) teknologi mekanisasi irigasi hemat air khususnya untuk lahan kering, teknologi mekanisasi untuk produksi tanaman dan ternak, teknologi mekanisasi pascapanen dan pengolahan hasil pertanian untuk beberapa komoditas prioritas serta teknologi mekanisasi untuk pemanfaatan energi terbarukan; (2) peta kesepadanan mekanisasi pertanian pada lahan irigasi teknis dan marginal berbasis energi untuk beberapa komoditas prioritas terpilih; (3) rumusan kebijakan pengembangan mekanisasi pertanian dengan memperhatikan lintas jalan keberlanjutan (*sustainable pathways*), yang akan memberikan arah dalam pengembangan mekanisasi. Teknologi mekanisasi yang dihasilkan diharapkan dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan dan bermanfaat bagi pengguna.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan di bidang pascapanen** akan menekankan pada peningkatan nilai tambah dan daya saing produk pertanian melalui inovasi teknologi pengolahan dan menciptakan citra produk.

Dalam lima tahun mendatang akan dihasilkan bahan aktif tanaman asli yang prospektif untuk dikembangkan menjadi bahan pangan fungsional dalam bentuk protein hidrolisat, *diatery fiber* dan pemanfaatan khasiatnya (antioksidan dan antibakteri) khususnya bagi keperluan biofarmaka.

Teknologi pengolahan yang akan dihasilkan meliputi teknologi pengolahan jeruk, pengolahan jagung untuk pakan dan industri, pengolahan maltodekstrin dan siklodekstrin dari pati termodifikasi sebagai bahan pengisi obat-obatan, teknologi ekstraksi senyawa aromatik sebagai bahan kosmetika, parfum dan industri. Teknologi tersebut akan di *scalling up* ke dalam model pilot skala UKM yang layak komersial. Di samping itu, akan dilakukan penyempurnaan model agroindustri skala UKM dari teknologi yang telah dikembangkan pada periode sebelumnya meliputi pengolahan mente terpadu, minyak kelapa murni dan pasta cabe. Teknologi proses tersebut diarahkan untuk menumbuhkan agroindustri skala UKM yang melibatkan peran serta petani yang produksinya dapat dipasarkan langsung atau untuk memasok agroindustri yang lebih besar. Prioritas komoditas diutamakan yang memberi dampak bagi pertumbuhan ekonomi masyarakat, untuk tujuan ekspor maupun substitusi impor.

Dalam mendukung ketahanan pangan, akan dilakukan langkah strategis penggalan dan pengembangan pangan tradisional menjadi sumber karbohidrat yang memenuhi syarat keamanan pangan dalam tampilan yang atraktif. Untuk meningkatkan daya saing produk pertanian dalam perdagangan global akan dilakukan perbaikan dan penerapan manajemen mutu pada pengolahan susu dan menciptakan model pengemasan (*packing house operation*) untuk produk sayuran dan olahan yang memenuhi sistem HACCP. *Database* status mutu juga disiapkan sebagai data rujukan untuk penyusunan standarisasi mutu, harmonisasi persyaratan perdagangan global, dan pengembangan sistem mutu produk pertanian. Program ini juga diarahkan untuk mengatasi masalah-masalah kontaminan pada produk ekspor pertanian.

Kerjasama kemitraan yang melibatkan pengusaha, petani dan Pemda dalam rangka pemanfaatan teknologi yang telah dihasilkan akan lebih ditingkatkan untuk mengurangi kendala modal dalam adopsi teknologi. Perlindungan terhadap temuan teknologi terutama teknologi tinggi akan terus ditingkatkan melalui peningkatan perolehan HaKI sebagai tuntutan global dan peningkatan *positioning* sebagai institusi penelitian. Program sintesa kebijakan

Litbang pascapanen diarahkan untuk melahirkan konsep-konsep kebijakan guna mendukung pembangunan agroindustri yang berpihak kepada petani, mengurangi kehilangan pascapanen, dan mengatasi kendala penerapan teknologi pascapanen.

Kegiatan **pengkajian dan pengembangan teknologi spesifik lokasi** diarahkan pada perakitan inovasi pertanian spesifik agroekosistem yang menghasilkan komoditas berdaya saing tinggi baik di pasar domestik maupun pasar internasional dalam rangka mengakselerasi pembangunan pertanian wilayah. Isu sentral yang berkaitan dengan peran BPTP adalah lambannya diseminasi inovasi pertanian dan belum intensifnya pemanfaatan inovasi yang dihasilkan oleh Balai Penelitian Nasional. Untuk mempercepat proses diseminasi, kegiatan BPTP akan difokuskan pada: (1) kegiatan kajian pengembangan seperti pengembangan inovasi agribisnis yang dapat dengan mudah dilihat oleh petani dan masyarakat luas termasuk pemerintah daerah; (2) penyelesaian Peta *Agro Ecological Zone (AEZ)* dengan skala 1:50.000 untuk seluruh BPTP sebagai basis perencanaan tata ruang daerah; (3) mengeksplorasi, merevitalisasi dan memanfaatkan teknologi *indigenous* untuk meningkatkan daya saing sektor pertanian daerah. Sebagai lembaga pelayan daerah, BPTP diharapkan mampu mewarnai kebijakan pembangunan pertanian daerah. Oleh karena itu, kegiatan analisis dan sintesis kebijakan pembangunan daerah akan terus mendapat prioritas tinggi.

Mengingat masalah pangan dan kemiskinan serta marginalisasi petani dan pertanian merupakan masalah mendasar yang dihadapi sektor pertanian ke depan dan menjadi perhatian utama masyarakat internasional, maka rekayasa inovasi pertanian spesifik lokasi diarahkan untuk meningkatkan kapasitas produksi pangan nasional dan meningkatkan nilai tambah dan dapat dinikmati penduduk pedesaan. Oleh karena itu, maka rekayasa inovasi pertanian spesifik lokasi dikonsentrasikan pada rekayasa inovasi teknologi di bidang peningkatan produksi pangan dan inovasi kelembagaan sistem dan usaha agribisnis untuk peningkatan pendapatan masyarakat miskin dan buruh tani.

Kegiatan **penelitian dan pengembangan sosial ekonomi dan kebijakan pertanian** dalam lima tahun ke depan diarahkan untuk menghasilkan rekomendasi, pertimbangan dan advokasi kebijakan pembangunan pertanian bagi pengambil kebijakan lingkup Departemen Pertanian dan di luar pertanian, pelaku

agribisnis dan petani yang lebih akurat didukung dengan data kuantitatif di tingkat petani yang lebih mutakhir.

Analisis kebijakan akan difokuskan pada kajian hubungan dan perdagangan internasional untuk memberikan bekal bagi delegasi Indonesia dalam perundingan perdagangan dan hubungan internasional yang berkaitan dengan sektor pertanian. Mengingat pentingnya masalah tersebut, mulai tahun 2005 akan dibentuk Laboratorium Kajian Hubungan dan Perdagangan Komoditas Pertanian Internasional. Evaluasi dinamika sosial ekonomi pedesaan sebagai basis perumusan kebijakan akan dikonsentrasikan pada pengumpulan data dan informasi di tingkat petani secara berkala dalam bentuk Patanas. Mengingat pentingnya data dan informasi tersebut, mulai tahun 2005 akan dibentuk Laboratorium Kajian Dinamika Sosial Ekonomi Pedesaan. Selanjutnya, kegiatan Litbang sosek pertanian akan melakukan pemutakhiran data dan informasi mengenai parameter pembangunan pertanian dan pedesaan.

Litbang sosek pertanian akan diarahkan untuk melakukan kajian model penanggulangan kemiskinan dan kebijakan pemantapan ketahanan pangan era otonomi daerah baik di tingkat nasional, wilayah maupun di tingkat rumah tangga.

Sebagai institusi Departemen Pertanian dengan mandat mendukung keberhasilan program Direktorat Jenderal Teknis, Litbang Sosek pertanian diharapkan mampu memberikan alternatif model pengembangan program Direktorat Jenderal Teknis atau penyempurnaan model pengembangan yang sedang diterapkan oleh Direktorat Jenderal Teknis.

Pengembangan sumberdaya informasi, komunikasi, dan penjangkaran umpan balik inovasi pertanian diarahkan untuk meningkatkan akses pengguna kepada sumber informasi. Penyebaran teknologi hasil penelitian dan pengkajian kepada petani, pihak swasta, dan pengguna lain perlu dilakukan melalui media yang tepat dan terus menerus. Kegiatan ini bukan sekedar penyebarluasan informasi dan teknologi pertanian tetapi diharapkan dapat meningkatkan adopsi teknologi dalam usaha meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Luaran yang akan dihasilkan: pengembangan materi dan sistem layanan perpustakaan digital, peningkatan kapasitas penerbitan publikasi hasil penelitian dan pengembangan pertanian, pengembangan sistem informasi dan komunikasi

umpan balik inovasi pertanian, serta pengembangan sumberdaya fungsional dan sosialisasi pedoman, standar, dan norma keperpustakaan.

Dalam rangka meningkatkan akses ke sumber informasi akan dikembangkan materi dan layanan informasi elektronis dengan memanfaatkan OPAC (*On-line Public Access Catalogue*), digitasi koleksi terpilih, pembangunan *operation room*, dan pelatihan dalam pemanfaatan informasi.

Penerbitan publikasi ilmiah lebih diarahkan dalam bentuk elektronis (CD-ROM dan *on-line*) walaupun penerbitan tercetak masih dilakukan dengan tiras yang terbatas. Penerbitan publikasi populer seperti Warta, brosur, dan leaflet secara proporsional akan ditingkatkan tirasnya agar dapat mencapai pengguna yang lebih banyak. Penyebarluasan inovasi teknologi melalui media CD-interaktif, VCD, siaran radio dan siaran televisi akan terus dikembangkan dengan topik-topik yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dikemas dengan lebih menarik.

Pangkalan data komoditas unggulan akan dibangun dan dikembangkan untuk menunjang konsep *Commodity knowledge bank*. Penjaringan umpan balik inovasi pertanian dilakukan terutama pada kegiatan ekspose inovasi pertanian dan promosi layanan informasi teknologi pertanian. Di samping itu, dikembangkan petunjuk teknis dalam bidang informasi, komunikasi dan publikasi sesuai dengan tuntutan teknologi. Untuk lebih meningkatkan sumber daya informasi dilakukan kerjasama pertukaran informasi, serta promosi kompetensi dengan lembaga ilmiah nasional dan internasional yang sejenis.

V. TUJUAN, SASARAN, DAN STRATEGI

Dalam jangka menengah (2005-2009) visi dan misi Badan Litbang Pertanian dijabarkan ke dalam tujuan dan sasaran penelitian dan pengembangan pertanian. Untuk mencapai tujuan dan sasaran tersebut, maka disusun strategi yang dikelompokkan ke dalam empat strategi besar. Keempat strategi tersebut disusun atas dasar evaluasi mendalam terhadap faktor internal dan faktor eksternal yang telah diuraikan pada perkembangan lingkungan strategis yang terkait dengan kinerja Badan Litbang Pertanian ke depan.

A. Tujuan Litbang Pertanian

Tujuan kegiatan penelitian dan pengembangan di Badan Litbang Pertanian dan jajarannya dalam lima tahun ke depan terdiri atas:

1. Mengeksplorasi, mengidentifikasi, mengkarakterisasi, mengkonservasi, dan meningkatkan manfaat potensi sumberdaya genetik pertanian secara lestari.
2. Mengidentifikasi, mengkarakterisasi, dan menghasilkan teknologi pemanfaatan secara optimal potensi sumberdaya tanah, air, dan agroklimat.
3. Menghasilkan dan mendiseminasikan inovasi teknologi pertanian untuk meningkatkan efisiensi usaha dan daya saing produk pertanian.
4. Menghasilkan rekomendasi kebijakan sosial, ekonomi, dan rekayasa kelembagaan dalam rangka mendukung pengembangan agribisnis dan pembangunan pertanian.
5. Menghasilkan model pengembangan agribisnis berbasis komoditas, agroekosistem, dan/atau wilayah yang didukung inovasi pertanian.
6. Meningkatkan kapasitas dan profesionalisme serta integritas moral sumberdaya manusia, kualitas dan ketersediaan sarana/prasarana serta budaya kerja inovatif dan berorientasi bisnis.

B. Sasaran

Sasaran yang ingin dicapai oleh Badan Litbang Pertanian baik yang dijabarkan dalam sasaran tahunan maupun sasaran akhir rencana strategis yaitu:

1. Berfungsinya sistem pengelolaan plasma nutfah tanaman, ternak, dan mikroba pertanian untuk melayani kebutuhan penelitian dan kebutuhan komersial.

2. Tersedianya dan berfungsinya teknologi pengelolaan sumberdaya lahan, air dan agroklimat secara optimal.
3. Tersedianya dan berfungsinya inovasi teknologi dalam bidang pengelolaan sumberdaya pertanian, sistem dan teknik produksi komoditas, mekanisasi pertanian, pengelolaan pascapanen dan pengolahan hasil pertanian.
4. Dihasilkannya, tersedianya, dan dimanfaatkannya benih dan bibit penjenis bermutu dari varietas tanaman dan strain ternak, dan produk biologis unggul.
5. Tersedianya dan berfungsinya inovasi teknologi pertanian spesifik lokasi.
6. Tersedianya dan berfungsinya model pengembangan agribisnis berbasis komoditas, agroekosistem atau wilayah yang didukung inovasi teknologi pertanian.
7. Tersedianya dan berfungsinya rekomendasi kebijakan sosial, ekonomi, dan kelembagaan untuk mendukung pengembangan agribisnis dan pembangunan pertanian wilayah dan nasional.
8. Meningkatnya intensitas, efektivitas, dan efisiensi diseminasi dan mekanisme penjangkaran umpan balik inovasi dari pengguna.
9. Meningkatnya kapasitas dan profesionalisme sumberdaya manusia, kualitas dan ketersediaan sarana/prasarana serta budaya kerja inovatif dan berorientasi bisnis.

C. Strategi

Dalam upaya mencapai tujuan dan sasaran penelitian dan pengembangan, Badan Litbang Pertanian menyusun strategi yang mengacu pada faktor kekuatan dan kelemahan internal serta faktor peluang dan ancaman eksternal. Sedangkan kerangka pikir penyusunan strategi penelitian dan pengembangan mempertimbangkan sinergisme antara tiga faktor utama pembangunan pertanian yaitu: (1) komoditas prioritas; (2) kesesuaian pada masing-masing wilayah agroekosistem; dan (3) bidang masalah yang akan ditangani, seperti pada Lampiran 1.

Berdasarkan hasil analisis terhadap faktor internal, teridentifikasi beberapa kekuatan, antara lain: struktur organisasi yang relatif mapan, cakupan tupoksi yang luas antara komoditas dan fungsi yang ditangani dari hulu sampai hilir, cakupan wilayah dari pusat ke daerah; kapasitas SDM baik dari jumlah,

jenjang pendidikan, maupun pengalaman yang dimiliki; fasilitas yang dikuasai; anggaran yang dikelola; teknologi yang telah dihasilkan dan dimanfaatkan; serta interaksi dengan *stakeholders* yang sudah semakin meningkat. Namun demikian, masih dijumpai berbagai kelemahan internal Badan Litbang Pertanian seperti: belum terpenuhinya *critical mass* kompetensi SDM di masing-masing UPT, kualitas dan ketersediaan fasilitas Litbang yang masih terbatas untuk menunjang tupoksi yang ada, belum memadainya daya saing inovasi hasil Litbang khususnya di kawasan Asia Tenggara, dan belum primanya pelayanan Litbang pertanian kepada masyarakat.

Di sisi lain, hasil analisis terhadap faktor eksternal menemukan berbagai peluang yang perlu dimanfaatkan dalam strategi dan kebijakan Litbang pertanian antara lain adalah: terbukanya peluang meningkatkan kerjasama perdagangan produk-produk pertanian di dalam negeri maupun di kawasan ASEAN; masih tersedianya areal pertanian dan lahan potensial yang belum dimanfaatkan secara optimal seperti lahan kering, rawa/gambut, dan pasang surut; masih terdapatnya kesenjangan antara produktivitas riil di tingkat usahatani dan produktivitas potensial komoditas pertanian; masih rendahnya insentif investasi dalam kegiatan agribisnis; adanya upaya perlindungan dan komersialisasi HaKI yang semakin intensif; penerapan pendekatan ekoregional dan gagasan pendekatan *integrated natural resources management* (INRM) pada lembaga penelitian internasional; dan meningkatnya variasi permintaan terhadap pangan dan produk pangan yang makin berkualitas sejalan dengan peningkatan pendapatan masyarakat. Di samping itu, berbagai ancaman eksternal juga perlu diantisipasi dalam penyusunan strategi dan kebijakan Litbang ke depan. Ancaman tersebut antara lain: adanya kecenderungan pembentukan ekonomi kawasan yang akan menyulitkan ekspor produk pertanian Indonesia, dominannya pengaruh negara maju dalam GATT/WTO, berkembangnya perusahaan multi nasional khususnya dalam bidang pangan yang merambah ke pasar domestik, persaingan teknologi baik di dalam maupun di luar negeri, semakin meningkatnya petani tunakisma di Indonesia yang akan menyulitkan penerapan inovasi pertanian, belum kondusifnya kelembagaan penyuluhan, dan pemberlakuan otonomi daerah yang semakin intens.

Faktor-faktor tersebut dianalisis dengan menggunakan pendekatan SWOT (*strengths, weaknesses, opportunities, threats*). Dari hasil analisis SWOT

kemudian disusun strategi penelitian dan pengembangan pertanian dalam lima tahun ke depan (2005-2009) sebagai berikut:

- a. *Meningkatkan Efektifitas, Efisiensi, dan Mutu (SO)*. Inovasi dan teknologi yang dihasilkan oleh Badan Litbang Pertanian harus mampu menghasilkan produksi lebih banyak dengan mutu lebih baik dengan biaya yang lebih rendah dibandingkan dengan inovasi teknologi pesaing baik dari dalam maupun luar negeri. Strategi ini dapat dijabarkan sebagai berikut: (1) memanfaatkan sumber daya Litbang dan dukungan pemerintah secara optimal; (2) menggali sumber pertumbuhan produksi pertanian; dan (3) mempromosikan inovasi teknologi tinggi, strategis, dan spesifik lokasi.
- b. *Membaca Isyarat Jaman (ST)*. Setiap unit kerja lingkup Badan Litbang Pertanian harus mampu mengetahui secara pasti waktu suatu inovasi atau produk akan dihasilkan dan cara menghasilkannya serta teknik diseminasinya. Strategi ini dapat diterapkan dengan efektif bila Badan Litbang Pertanian mampu melakukan identifikasi dan karakterisasi calon distributor, pelanggan dan pengguna hasil-hasil penelitian. Lebih lanjut strategi ini dijabarkan sebagai berikut: (1) menetapkan skala prioritas program Litbang; (2) meningkatkan penelitian kolaboratif dalam rangka meningkatkan kapasitas Litbang; dan (3) meningkatkan dan akselerasi diseminasi teknologi yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna.
- c. *Memperkuat Pijakan (WO)*. Badan Litbang Pertanian harus memiliki basis yang kuat baik di tingkat nasional maupun wilayah dan mampu menciptakan *entry barrier* dan sebagai garda terdepan bagi inovasi atau produk pesaing dari luar yang kurang sesuai yang dapat menimbulkan dampak negatif bagi kepentingan nasional. Strategi ini dijabarkan lebih lanjut sebagai berikut: (1) memperluas jejaring dan kerjasama penelitian tingkat internasional, nasional dan wilayah (provinsi); (2) meningkatkan kualitas dan nilai tambah ilmiah dan ekonomi inovasi teknologi; dan (3) melakukan konsolidasi dan penyesuaian mandat penelitian dan pengkajian spesifik lokasi.
- d. *Mengembangkan Budaya Hemat dan Cermat (WT)*. Badan Litbang Pertanian akan melakukan investasi dan alokasi sumber daya yang lebih besar untuk inovasi teknologi dan produk yang bersifat unik dan memiliki keunggulan

yang luar biasa secara nasional, untuk memenangkan persaingan. Strategi ini dapat dijabarkan menjadi: (1) rasionalisasi program Litbang; dan (2) memfokuskan alokasi sumberdaya Litbang hanya pada kegiatan unggulan.

Guna mengetahui prioritas strategi yang akan ditempuh dalam upaya mencapai tujuan dan sasaran maka dilakukan tapisan atas dasar tiga indikator yaitu: (1) biaya strategi yang akan ditempuh; (2) kontribusinya terhadap pencapaian sasaran dan tujuan; dan (3) kelayakan finansial dan ekonomi, seperti disajikan dalam Lampiran 2. Pilihan strategi ini didasarkan pada asumsi bahwa kondisi dominan faktor internal dan eksternal Badan Litbang Pertanian akan mengikuti kecenderungan sekarang.

Hasil analisis tapisan menghasilkan rumusan lima strategi utama dari 11 alternatif strategi Badan Litbang Pertanian periode 2005-2009 adalah:

1. Meningkatkan pemanfaatan sumber daya, dan memfokuskan pada kegiatan penelitian unggulan litbang secara optimal.
2. Menajamkan skala prioritas serta memperkuat keterkaitan dan keselarasan program litbang dengan kebutuhan pengguna.
3. Meningkatkan relevansi, kualitas, nilai tambah ilmiah dan nilai tambah ekonomi.
4. Meningkatkan kerja sama penelitian dan komersialisasinya dengan lembaga litbang lain, perguruan tinggi, lembaga swadaya masyarakat (LSM), dan swasta.
5. Meningkatkan akselerasi diseminasi serta mekanisme umpan balik inovasi pertanian.

Namun demikian, strategi lainnya bukan berarti tidak penting tetapi sangat tergantung perkembangan lingkungan strategis dalam periode lima tahun ke depan. Strategi lainnya dapat menjadi sangat relevan untuk dipilih dan dijabarkan menjadi program dan kegiatan operasional bila lingkungan strategis memerlukannya.

VI. CARA MENCAPAI TUJUAN DAN SASARAN

A. Kebijakan

A.1. Kebijakan Umum Pembangunan Pertanian

Kebijakan pembangunan pertanian 2005-2009 diarahkan untuk: (1) melaksanakan manajemen pembangunan yang bersih, transparan, dan bebas KKN melalui penyusunan kebijakan peningkatan kesejahteraan pegawai, penerapan *reward* dan *punishment* secara konsisten serta penindakan tegas dan efektif terhadap praktek-praktek penyelewengan oleh aparat birokrasi; (2) meningkatkan koordinasi dalam penyusunan kebijakan dan manajemen pembangunan pertanian melalui peningkatan keterbukaan dalam perumusan kebijakan dan manajemen pembangunan pertanian, peningkatan evaluasi, pengawasan dan pengendalian manajemen pembangunan pertanian, dan peningkatan penyelarasan pembangunan pertanian antar sektor dan wilayah; (3) memperluas dan memanfaatkan basis produksi secara berkelanjutan melalui peningkatan investasi swasta, penataan hak, kepemilikan, dan penggunaan lahan pertanian serta pembukaan lahan pertanian baru; (4) meningkatkan kapasitas kelembagaan dan memberdayakan SDM pertanian melalui revitalisasi penyuluhan, peningkatan akses petani terhadap sumberdaya produktif dan permodalan, peningkatan kompetensi dan moral aparatur pertanian, penyelenggaraan pendidikan pertanian bagi petani, dan pengembangan kelembagaan petani; (5) meningkatkan ketersediaan sarana dan prasarana pertanian melalui pengembangan sarana dan prasarana usaha pertanian, pengembangan lembaga keuangan pedesaan, dan pengembangan sarana pengolahan dan pemasaran; (6) meningkatkan inovasi dan diseminasi teknologi tepat guna melalui peningkatan respon terhadap permasalahan dan kebutuhan pengguna, dukungan terhadap optimalisasi pemanfaatan sumberdaya pertanian, pengembangan produk berdaya saing, penyelarasan dan integrasi dengan penguasaan Iptek pertanian dan percepatan proses dan perluasan jaringan diseminasi dan penjangkaran umpan balik inovasi pertanian; (7) mempromosikan dan memproteksi komoditas pertanian melalui penyusunan kebijakan subsidi tepat sasaran dalam sarana produksi, harga output dan bunga kredit modal usahatani, peningkatan ekspor dan pengendalian impor, penetapan tarif impor dan pengaturan impor, peningkatan produktivitas dan efisiensi usaha, perbaikan

kualitas dan standarisasi produk pertanian dan penguatan sistem pemasaran dan perlindungan usaha.

Dalam kerangka operasional, Departemen Pertanian pada tahun 2005-2009 menetapkan tiga program pembangunan pertanian yaitu: (1) program peningkatan ketahanan pangan; (2) program pengembangan agribisnis; dan (3) program peningkatan kesejahteraan petani. Tujuan program peningkatan ketahanan pangan adalah untuk memfasilitasi terjaminnya masyarakat untuk memperoleh pangan yang cukup setiap saat, sehat, dan halal. Sasaran yang ingin dicapai adalah: (i) dicapainya ketersediaan pangan tingkat nasional, regional, dan rumah tangga yang cukup, aman dan halal; (ii) meningkatnya keragaman produksi dan konsumsi pangan masyarakat dan (iii) meningkatnya kemampuan masyarakat dalam mengatasi masalah kerawanan pangan. Program pengembangan agribisnis dimaksudkan untuk memfasilitasi: (i) berkembangnya usaha pertanian agar produktif dan efisien menghasilkan berbagai produk pertanian yang memiliki nilai tambah dan daya saing yang tinggi baik di pasar domestik maupun di pasar internasional dan (ii) meningkatnya kontribusi sektor pertanian dalam perekonomian nasional, terutama melalui peningkatan devisa dan pertumbuhan PDB. Sasaran dari program ini adalah: (i) berkembangnya usaha di sektor hulu, usahatani (*on farm*), hilir (agroindustri) dan usaha jasa penunjang; (ii) meningkatnya ekspor produk pertanian segar dan olahan dan (iii) meningkatnya pertumbuhan PDB sektor pertanian. Program peningkatan kesejahteraan petani bertujuan untuk memfasilitasi peningkatan pendapatan petani melalui pemberdayaan, peningkatan akses terhadap sumberdaya usaha pertanian, dan perlindungan terhadap petani. Sasaran yang ingin dicapai adalah: (i) meningkatnya kapasitas, posisi tawar, dan pendapatan petani/pelaku usaha pertanian dan (ii) meningkatnya akses petani terhadap sumberdaya produktif.

A.2. Kebijakan Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Badan Litbang Pertanian membangun lintas jalan dan kebijakan penelitiannya dalam upaya mendukung program peningkatan ketahanan pangan, program pengembangan agribisnis, serta peningkatan kesejahteraan petani yang telah ditetapkan oleh Departemen Pertanian sebagai program utama dalam lima tahun ke depan. Lintas jalan penelitian dan pengembangan dimulai dari

perencanaan program dan kegiatan Litbang, proses adopsi dan evaluasi dampaknya secara skematik ditampilkan dalam Lampiran 3. Dalam perencanaan penelitian, Badan Litbang Pertanian akan melakukan pengkajian dampak *ex-ante* sebagai basis data untuk mengukur dampak penelitian dan pengembangan pada kondisi *ex-post*. Hasil kajian *ex-ante* merupakan salah satu kriteria suatu program atau kegiatan penelitian agar mendapat aloksi dana sesuai kebutuhan. Di sisi lain, dalam proses adopsi hasil-hasil Litbang, monitoring dan evaluasi menjadi kegiatan yang menentukan apakah kelak hasil Litbang mampu memberikan dampak yang menguntungkan pengguna.

Tujuan penelitian dikemas berdasarkan hasil kajian dampak *ex-ante* yang kemudian dituangkan menjadi kegiatan agar tujuan tersebut dapat tercapai. Hal ini dilakukan sebagai langkah antisipatif penerapan UU No. 17 tahun 2003 tentang Keuangan Negara. Sebagai implikasi dari UU tersebut, sistem penganggaran akan berbasis kepada kinerja institusi. Dengan demikian, dalam kebijakan alokasi anggaran untuk kegiatan Litbang, pengkajian *ex-ante* untuk penentuan prioritas penelitian menjadi penting.

Untuk mencapai berbagai tujuan dan sasaran tersebut, maka Badan Litbang Pertanian menetapkan kebijakan dalam penelitian dan pengembangan sebagai berikut:

1. Program Litbang diarahkan sesuai kebutuhan pengguna yaitu petani, usaha kecil menengah (UKM) dan swasta lainnya, pemerintah serta mengacu kepada dinamika dan menciptakan permintaan pasar.
2. Fokus litbang pada komoditas unggulan secara komprehensif untuk pengembangan produk berdaya saing.
3. Program pengkajian diarahkan untuk optimalisasi pemanfaatan sumberdaya pertanian spesifik lokasi.
4. Kegiatan litbang dilaksanakan sejalan dengan upaya peningkatan penguasaan dan pengembangan Iptek pertanian termasuk pemanfaatan teknik biologi molekuler dan rekayasa genetika, teknologi informasi, serta teknik dan metode lain untuk perbaikan efektivitas, efisiensi, dan kualitas penelitian.
5. Pengembangan dan perluasan jaringan kerja sama dengan lembaga penelitian, dunia usaha, dan mitra kerja lainnya di dalam dan di luar negeri

untuk meningkatkan sinergi program dan kemandirian pembiayaan litbang pertanian.

6. Percepatan proses dan perluasan jaringan diseminasi serta penjangkaran umpan balik inovasi pertanian.
7. Peningkatan kualitas SDM, efisiensi pemanfaatan sumberdaya dan diversifikasi sumber pembiayaan, intensitas dan kualitas evaluasi kegiatan Litbang dalam rangka meningkatkan kapasitas, profesionalisme dan integritas moral yang tinggi.

Operasionalisasi kebijakan dalam upaya mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan perlu didukung komitmen bersama dan persepsi yang sama di lingkup Badan Litbang Pertanian, terutama mengenai beberapa pengertian dan istilah yang secara eksplisit tertuang dalam Rencana Strategis ini. Beberapa pengertian yang digunakan dalam Renstra adalah:

- **Penelitian pertanian** adalah kegiatan yang dilakukan menurut kaidah dan metode ilmiah secara sistematis untuk menghasilkan data, informasi, dan keterangan yang berkaitan dengan pemahaman dan pembuktian suatu asumsi dan atau hipotesis yang dirumuskan dalam suatu kesimpulan ilmiah berupa komponen teknologi pertanian
- **Pengkajian teknologi pertanian** merupakan kegiatan pengujian kesesuaian komponen teknologi pertanian pada berbagai kondisi lahan dan agroklimat untuk menghasilkan teknologi pertanian unggulan spesifik lokasi.
- **Perekayasa** adalah kegiatan penerapan IPTEK dalam bentuk desain dan rancang bangun untuk menghasilkan nilai, produk, dan/atau proses produksi dengan mempertimbangkan keterpaduan sudut pandang dan/atau konteks teknis, fungsional, bisnis, sosial budaya, dan estetika.
- **Pengembangan teknologi pertanian** adalah kegiatan pengujian kesesuaian teknologi pertanian spesifik lokasi pada berbagai kondisi kelembagaan, sosial, ekonomi, dan budaya setempat untuk menghasilkan paket teknologi pertanian.
- **Penerapan teknologi pertanian** adalah kegiatan pemanfaatan paket teknologi pertanian oleh masyarakat pengguna secara luas untuk meningkatkan pembangunan pertanian.
- **Komponen teknologi pertanian** adalah suatu hasil kegiatan penelitian pertanian yang mempunyai potensi untuk diuji lebih lanjut menjadi teknologi yang siap kaji.
- **Teknologi pertanian spesifik lokasi** adalah suatu hasil kegiatan pengkajian yang memenuhi kesesuaian lahan dan agroklimat setempat dan mempunyai potensi untuk diuji lebih lanjut menjadi paket teknologi pertanian wilayah. Diantara teknologi pertanian spesifik lokasi tersebut ada yang berpotensi untuk menjadi teknologi pertanian unggulan pada skala setempat.

A.3. Prioritas Komoditas

Pada periode lima tahun ke depan, Badan Litbang Pertanian juga menetapkan kebijakan alokasi sumberdaya Litbang menurut komoditas prioritas yang akan menjadi fokus penelitian. Kriteria penetapan prioritas komoditas unggulan Litbang pertanian disusun dengan mempertimbangkan segi kualitatif dan kuantitatif, serta memenuhi standar penilaian secara obyektif. Prioritas komoditas ditetapkan berdasarkan kriteria: (1) produksi; (2) luas panen; (3) nilai tambah; (4) serapan tenaga kerja; dan (5) daya saing. Indikator yang bersifat kualitatif seperti kebijakan, sosial-budaya, dan manajemen industri. Pemberian indeks untuk masing-masing indikator dilakukan dengan memanfaatkan *expertise judgement* oleh pakar yang berpengalaman luas pada bidangnya.

Berdasarkan kriteria dan penilaian obyektif Badan Litbang Pertanian menetapkan prioritas komoditas unggulan Litbang sebagai berikut: (1) **tanaman pangan** terdiri dari padi (hibrida dan VUTB), jagung (hibrida dan komposit), dan kedelai; (2) **tanaman hortikultura**: jeruk, mangga, pisang, cabai, bawang merah, dan anggrek; (3) **komoditas perkebunan**: biofarmaka penyakit degeneratif, kelapa, lada, kapas, panili, sawit, karet, kakao, gula, teh, dan kopi; serta (4) **komoditas ternak** yang terdiri dari ayam, itik, sapi, domba dan kambing. Untuk menjamin bahwa teknologi mendukung pengembangan komoditas prioritas tersebut sesuai dengan kebutuhan pengguna, maka perlu disusun profil dan *roadmap* komoditas yang dilengkapi *roadmap* teknologi mendukung komoditas tersebut di masing-masing UK/UPT. Selain prioritas komoditas nasional tersebut, masih dapat diusulkan komoditas spesifik daerah yang memiliki keunggulan kompetitif yang tidak dimiliki oleh daerah lain maupun negara lain.

Kebijakan Badan Litbang Pertanian dalam penetapan prioritas komoditas tersebut, dimaksudkan untuk mendapatkan inovasi teknologi terobosan terhadap komoditas-komoditas yang memiliki prospek pertumbuhan yang sangat baik dalam periode lima tahun kedepan. Komoditas prioritas akan memperoleh alokasi sumberdaya secara utuh mulai komponen teknologi sampai dengan pengembangannya sesuai dengan *roadmap* komoditasnya.

Untuk komoditas mandat lainnya, Badan Litbang Pertanian akan mendorong pelaksanaan penelitiannya bekerjasama dengan mitra, dan/atau

untuk memenuhi kebutuhan pembangunan pertanian atas dasar permintaan termasuk penelitian untuk menjawab permasalahan mendesak serta kasus-kasus darurat nasional maupun daerah secara proporsional. Di samping itu, Badan Litbang Pertanian akan mengalokasikan sumberdaya Litbang untuk memenuhi kebutuhan penelitian minimal kepada bidang-bidang plasma nutfah, perbenihan, perdagangan internasional dan *updating* profil komoditas.

B. Program Utama Penelitian dan Pengembangan Pertanian

Program Pembangunan Pertanian periode 2005-2009 adalah: (1) peningkatan ketahanan pangan; (2) pengembangan agribisnis; dan (3) peningkatan kesejahteraan petani. Berdasarkan definisi FAO tentang ketahanan pangan dan definisi PBB tentang agribisnis, maka peningkatan produksi tanaman pangan, tanaman hortikultura dan peternakan melalui penciptaan, pengembangan, dan penerapan teknologi relevan dengan pemantapan ketahanan pangan. Peningkatan produksi dan mutu produk, serta nilai tambah produk tanaman perkebunan dan hortikultura (termasuk tanaman buah-buahan dan tanaman hias) melalui implementasi teknologi tinggi dan strategis perkebunan dan hortikultura relevan dengan pengembangan agribisnis. Seluruh penelitian komponen teknologi prapanen untuk meningkatkan efisiensi produksi dan penelitian pascapanen untuk meningkatkan mutu dan nilai tambah produk sampai pemasaran adalah penelitian aspek agribisnis (Lampiran 4). Penelitian bidang masalah terutama sumberdaya lahan dan sosial-ekonomi akan memberi arah menuju efisiensi produksi dan pemasaran. Tema-tema penelitian tersebut, dikelompokkan ke dalam lima program utama Litbang pertanian dan 13 subprogram sebagai berikut:

1. Program Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Pertanian

- i. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Tanah, Air, dan Agroklimat.
- ii. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian.

2. Program Penelitian dan Pengembangan Komoditas

- i. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- ii. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hortikultura.
- iii. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan.
- iv. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Peternakan.

3. Program Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi dan Nilai Tambah Pertanian.

- i. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian.
- ii. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Mekanisasi Pertanian.
- iii. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.

4. Program Pengkajian dan Percepatan Diseminasi Inovasi Pertanian

- i. Sub Program Penelitian dan Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi.
- ii. Sub Program Pengembangan Model Agribisnis Berbasis Inovasi Pertanian.

5. Program Pengembangan Kelembagaan dan Komunikasi Hasil Litbang

- i. Sub Program Pengembangan Kelembagaan Litbang Pertanian.
- ii. Sub Program Pengembangan Sumberdaya Informasi Iptek, Diseminasi dan Penjaringan Umpan Balik.

Program utama penelitian dan pengembangan pertanian periode 2005-2009 merupakan penajaman prioritas, perluasan cakupan, dan kelanjutan dari program utama periode 1999-2004. Pada hakekatnya, kelima program dengan 13 subprogram tersebut, merupakan penjabaran mandat Badan Litbang Pertanian yang memperhatikan dinamika lingkungan strategis dan sasaran yang ingin dicapai dalam lima tahun ke depan. Program tersebut disusun berdasarkan bidang masalah yang merupakan acuan bagi penyusunan program UK/UPT.

Dalam upaya meningkatkan kinerja pencapaian program dan kegiatan Litbang unggulan Badan Litbang Pertanian membangun lintas jalan (*pathway*) pengelolaan sumberdaya Litbang pertanian secara optimal. Pengelolaan sumberdaya Litbang difokuskan pada upaya peningkatan dampak penelitian terhadap kesejahteraan pengguna inovasi teknologi, konservasi sumberdaya alam, dan kelestarian lingkungan. Pemberdayaan, distribusi, *capacity building* dan advokasi sumberdaya Litbang dilakukan dengan melibatkan BPTP sebagai ujung tombak dalam upaya mempercepat proses adopsi dan diseminasi teknologi kepada distributor di tingkat daerah baik provinsi maupun kabupaten, pengguna, pelanggan, dan pengembangan kepentingan lainnya termasuk LSM (Lampiran 5).

C. Kegiatan

Masing-masing program utama penelitian dan pengembangan lebih lanjut dijabarkan ke dalam berbagai kegiatan. Pencapaian masing-masing

kegiatan diukur dengan indikator keluaran. Secara rinci kegiatan masing-masing program utama penelitian dan pengembangan periode 2005-2009 adalah sebagai berikut.

1. Program Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Pertanian

- i Sub Program Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Tanah, Air, dan Agroklimat
 - Inventarisasi dan evaluasi potensi sumberdaya tanah dan agroklimat khususnya di kawasan timur Indonesia (KTI).
 - Penelitian dan pengembangan teknologi peningkatan produktivitas lahan sawah, lahan kering dan lahan rawa.
 - Penelitian teknologi rehabilitasi lahan marjinal dan daerah aliran sungai.
 - Identifikasi dan evaluasi pencemaran lingkungan pertanian serta penanggulangannya.
 - Penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang sumberdaya tanah, air dan agroklimat berdasar permintaan.
- ii Sub Program Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian
 - Pengkayaan, pengelolaan, pemanfaatan, dan pelestarian sumberdaya genetik pertanian.
 - Rekayasa dan pemanfaatan teknik biologi molekuler dan rekayasa genetik untuk perbaikan tanaman dan ternak.
 - Pemanfaatan kultur in vitro untuk perbanyakan tanaman, perbaikan varietas dan produksi senyawa metabolit sekunder.
 - Penciptaan bahan dan metode bioteknologi untuk pengolahan produk dan pengelolaan limbah pertanian.
 - Penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang bioteknologi berdasar permintaan.

2. Program Penelitian dan Pengembangan Komoditas

- i. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan
 - Penelitian pemuliaan, perbaikan sistem produksi dan tekno ekonomi padi hibrida dan VUTB.
 - Penelitian pemuliaan, perbaikan sistem produksi, serta tekno ekonomi jagung hibrida, jagung komposit dan kedelai untuk lahan marjinal.
 - Penelitian dan pengembangan komoditas tanaman pangan prospektif jangka panjang (*demand driving*).
 - Pengembangan kapasitas benih sumber tanaman pangan.
 - Penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang tanaman pangan berdasar permintaan.

ii. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Tanaman Hortikultura

- Penelitian pemuliaan, perbaikan sistem produksi dan tekno ekonomi jeruk, mangga, pisang, cabai, bawang merah, dan anggrek.
- Penelitian dan pengembangan komoditas tanaman hortikultura prospektif jangka panjang (*demand driving*).
- Pengembangan kapasitas benih sumber tanaman hortikultura.
- Penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang hortikultura berdasar permintaan.

iii. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Tanaman Perkebunan

- Penelitian pemuliaan, perbaikan sistem produksi dan tekno ekonomi biofarmaka penyakit degeneratif (sambiloto), kelapa, lada, kapas, dan panili.
- Penelitian pemuliaan perbaikan sistem produksi dan pengolahan, serta tekno ekonomi kelapa sawit, karet, kopi, kakao, tebu, teh dan kina.
- Penelitian dan pengembangan komoditas tanaman perkebunan prospektif jangka panjang (*demand driving*).
- Pengembangan kapasitas benih sumber tanaman perkebunan.
- Penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang perkebunan berdasar permintaan.

iv. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Peternakan

- Penelitian pemuliaan, perbaikan produksi, veteriner, dan tekno ekonomi komoditas ternak ayam, itik, sapi, kambing dan domba.
- Penelitian dan pengembangan penyakit zoonosis dan keamanan pangan asal ternak.
- Penelitian dan pengembangan komoditas peternakan prospektif jangka panjang (*demand driving*).
- Pengembangan kapasitas bibit sumber peternakan.
- Penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang peternakan berdasarkan permintaan.

3. Program Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi dan Nilai Tambah Pertanian

i. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian

- Penelitian ekonomi makro dan perdagangan internasional.
- Penelitian ketahanan pangan dan pengentasan kemiskinan.
- Analisis dan sintesis kebijakan pengembangan sumberdaya pertanian termasuk SDM pertanian.
- Penelitian dan rekayasa model kelembagaan penerapan teknologi dan kelembagaan agribisnis.

- Estimasi dan proyeksi parameter sosial ekonomi komoditas pertanian utama dan indikator pembangunan pertanian dan pedesaan.
 - Penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang sosial ekonomi pertanian berdasar permintaan.
 - Analisis dan sintesis kebijakan pembangunan pertanian.
 - ii. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Mekanisasi Pertanian
 - Rekayasa teknologi mekanisasi pertanian untuk peningkatan produktivitas dan efisiensi sumberdaya pertanian.
 - Rekayasa teknologi mekanisasi pertanian untuk peningkatan kualitas dan nilai tambah komoditas utama.
 - Rekayasa teknologi mekanisasi pertanian untuk pemanfaatan sumberdaya energi terbarukan.
 - Penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang mekanisasi pertanian berdasar permintaan.
 - iii. Sub Program Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
 - Peningkatan daya saing produk pertanian utama melalui inovasi teknologi pengolahan.
 - Pengembangan teknologi pengolahan pangan tradisional mendukung ketahanan pangan.
 - Penelitian perbaikan mutu dan keamanan pangan.
 - Penelitian dan pengembangan berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian bidang pascapanen berdasar permintaan.
- 4. Program Pengkajian dan Percepatan Pemasarakatan Inovasi Pertanian**
- i. Sub Program Penelitian dan Pengkajian Teknologi Spesifik Lokasi.
 - Inventarisasi dan pengembangan sumberdaya pertanian spesifik lokasi.
 - Pengkajian teknologi inovatif spesifik lokasi dan agribisnis unggulan daerah.
 - Penelitian dan pengkajian berbasis kemitraan dan keperluan pembangunan pertanian spesifik lokasi berdasar permintaan.
 - Pengkajian informasi, komunikasi, diseminasi, dan penjangkaran umpan balik teknologi pertanian spesifik lokasi.
 - Penyediaan materi pelatihan, supervisi, dan koordinasi penyuluhan pertanian di daerah.
 - ii. Sub Program Pengembangan Model Agribisnis Berbasis Inovasi Pertanian
 - Pengembangan model agribisnis terintegrasi secara vertikal dan horizontal berbasis ekosistem.

- Pengembangan model agribisnis terintegrasi secara vertikal untuk komoditas dan produk pertanian bernilai komersial tinggi.

5. Program Pengembangan Kapasitas Kelembagaan dan Komunikasi Hasil Litbang

- i. Sub Program Pengembangan Kapasitas Kelembagaan Litbang Pertanian.
 - Pengembangan budaya kerja inovatif berorientasi bisnis.
 - Pengembangan sumberdaya Litbang yang meliputi SDM, sarana, dan prasarana.
 - Pengembangan standarisasi dan akreditasi lembaga dan pranata Litbang.
 - Penyempurnaan sistem perencanaan, pendanaan, monitoring dan evaluasi.
 - Pemantapan jaringan kerjasama penelitian dan pengkajian.
 - Kaji tindak penanganan permasalahan mendesak serta kasus-kasus darurat nasional dan daerah.
- ii. Sub Program Pengembangan Sumberdaya Informasi, Komunikasi, Diseminasi dan Penjaringan Umpan Balik Iptek.
 - Pengembangan materi dan sistem layanan perpustakaan Iptek pertanian.
 - Peningkatan kapasitas penerbitan publikasi hasil penelitian dan pengembangan pertanian.
 - Pengembangan sistem informasi, komunikasi, diseminasi dan umpan balik inovasi pertanian.
 - Pengembangan sumberdaya fungsional dan sosialisasi pedoman, standar dan norma keperpustakaan.

Kegiatan yang tercakup dalam program dan sub program di atas, merupakan program unit kerja yang harus dijabarkan menjadi RPTP/RDHP. Untuk menjamin keterkaitan program Litbang dalam mendukung program pembangunan pertanian, maka dilakukan deliniasi yang jelas sejak awal perumusan program Litbang dengan menentukan RPTP/RDHP di masing-masing unit kerja yang akan mendukung program pengembangan agribisnis, peningkatan ketahanan pangan, dan pemberdayaan masyarakat pertanian. Perumusan program Litbang di tingkat unit kerja, memperhatikan isu-isu pokok dari perubahan Lingstra, masalah, tantangan dan peluang yang dapat mempengaruhi pembangunan pertanian dan arah penelitian serta pengembangannya. Prioritisasi program tersebut memperhatikan juga ketersediaan tenaga profesional, dana, fasilitas penelitian dan keunggulan komparatif dan kompetitif dari Badan Litbang Pertanian dan jajarannya.

D. Indikator Pencapaian Tujuan

Masukan (Input) adalah sesuatu yang dibutuhkan agar pelaksanaan kegiatan berjalan untuk menghasilkan keluaran (*output*). *Input* penelitian meliputi antara lain sumberdaya manusia, dana, dan fasilitas.

Keluaran (output) adalah sesuatu yang diharapkan langsung dicapai dari suatu kegiatan yang dapat berupa produk/jasa fisik dan atau non-fisik, misalnya lima varietas unggul baru dengan hasil 10-15% lebih tinggi dari varietas existing.

Hasil (outcome) adalah sesuatu yang mencerminkan berfungsinya keluaran kegiatan. Misalnya tersebar dan diadopsinya inovasi teknologi oleh sekian petani pada hamparan sekian hektar.

Manfaat (benefit) adalah kegunaan suatu keluaran yang dirasakan langsung oleh pengguna dan masyarakat tani. Misalnya inovasi teknologi telah mampu meningkatkan pendapatan usahatani (%) per satuan luas lahan.

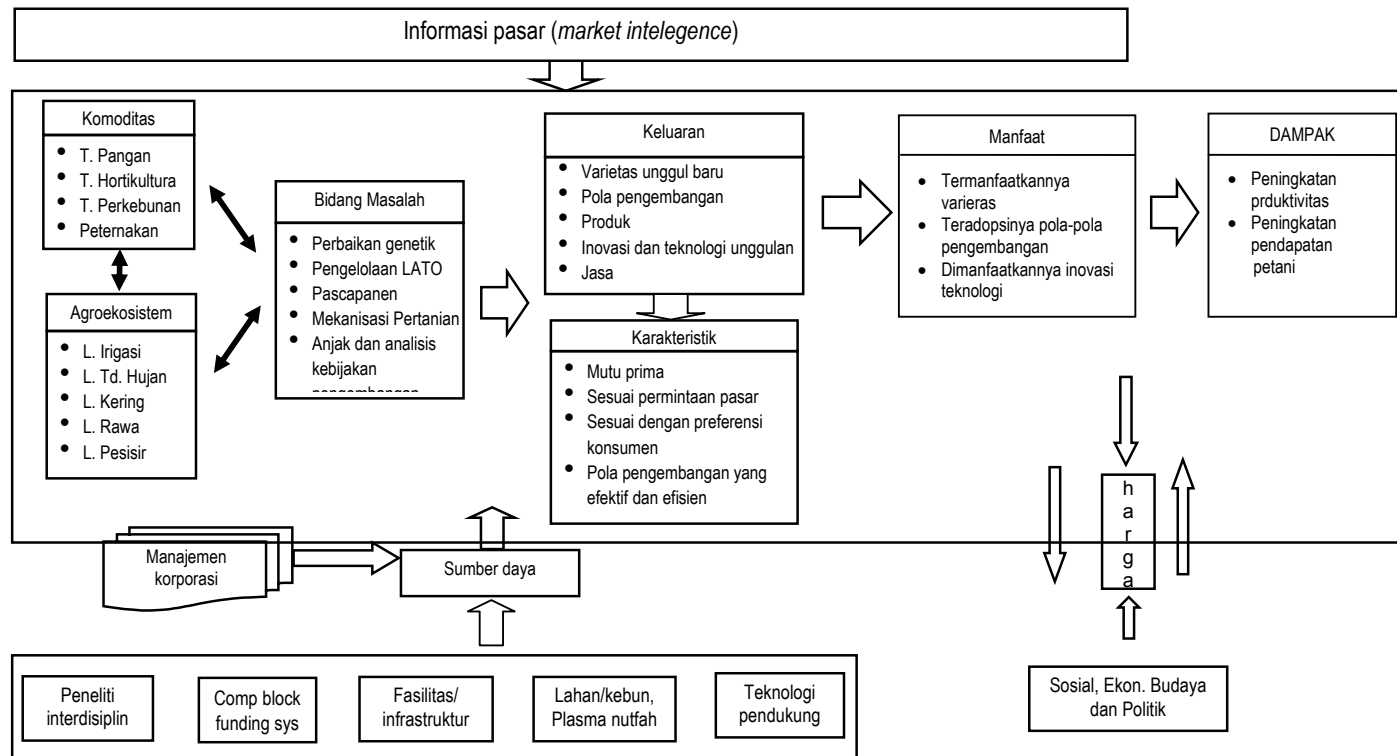
Dampak (*impact*) adalah ukuran tingkat pengaruh yang ditimbulkan baik positif maupun negatif. Misalnya, pendapatan rumah tangga tani meningkat (%/tahun), produksi tingkat wilayah meningkat (%).

Namun dalam pengukuran manfaat dan dampak Badan Litbang Pertanian tidak berdiri sendiri karena kontribusi lembaga lain dalam pengukuran kedua indikator ini juga tidak kecil. Oleh karena itu, tidak mudah untuk mengukur manfaat dan dampak penelitian dan pengembangan secara kuantitatif. Kedua indikator tersebut dapat diukur atas dasar *ex-ante* analisis atau secara potensial.

Secara umum indikator pencapaian kinerja yang ingin diterapkan oleh Badan Litbang Pertanian pada periode lima tahun yang akan datang adalah penekanan kepada indikator keluaran (*output*) dan hasil (*outcome*) dari program dan kegiatan Litbang. Dalam rangka meningkatkan daya saing dan mempertimbangkan potensi yang dimiliki maka khusus untuk sasaran kinerja Litbang bidang benih dan bibit penjenis serta produk biologis ditekankan kepada indikator manfaat (*benefit*). Namun demikian, dalam rangka mengembangkan mekanisme umpan balik inovasi, Badan Litbang Pertanian terus mendorong *stakeholders* dalam mewujudkan dampak inovasi hasil Litbang melalui pengembangan model percepatan adopsi inovasi untuk berbagai komoditas maupun bidang masalah. Secara rinci indikator pencapaian tujuan untuk masing-masing program dan kegiatan disajikan dalam Lampiran (Buku II).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kerangka pikir penyusunan strategi penelitian dan pengembangan pertanian (2005-2009)



Lampiran 2. Strategi prioritas Litbang pertanian lima tahun ke depan (2005-2009)

NO	ALTERNATIF STRATEGI	TAPISAN			TOTAL
		KONTRIBUSI (40%)	BIAYA (30%)	KELAYAKAN (30%)	
1	<i>Manfaatkan sumber daya litbang dan dukungan pemerintah. (SO)</i>	$5 \times 40 = 200$	$4 \times 30 = 120$	$5 \times 30 = 150$	470 (1)
2	Gali sumber pertumbuhan produksi pertanian. (SO)	$4 \times 40 = 160$	$2 \times 30 = 60$	$3 \times 30 = 90$	310(7)
3	Promosikan inovasi teknologi tinggi, strategis, dan spesifik lokasi. (SO)	$5 \times 40 = 200$	$2 \times 30 = 60$	$3 \times 30 = 90$	350(6)
4	<i>Tetapkan skala prioritas dan sinkronisasi program penelitian, pengkajian dan pengembangan. (ST)</i>	$3 \times 40 = 120$	$5 \times 30 = 150$	$5 \times 30 = 150$	420(3)
5	Tingkatkan penelitian kolaboratif (ST)	$2 \times 40 = 80$	$3 \times 30 = 90$	$3 \times 30 = 90$	260(9)
6	<i>Tingkatkan dan akselerasi diseminasi serta mekanisme umpan balik inovasi pertanian. (ST)</i>	$3 \times 40 = 120$	$4 \times 30 = 120$	$3 \times 30 = 90$	430 (2)
7	Perluas jejaring dan kerjasama penelitian internasional, nasional dan wilayah. (WO)	$3 \times 40 = 120$	$3 \times 30 = 90$	$2 \times 30 = 60$	270(8)
8	<i>Tingkatkan kualitas dan nilai tambah ilmiah dan ekonomi inovasi teknologi. (WO)</i>	$4 \times 40 = 160$	$2 \times 30 = 60$	$5 \times 30 = 150$	370(4)
9	Lakukan konsolidasi, penyesuaian mandat penelitian dan pengkajian. (WO)	$2 \times 40 = 80$	$2 \times 30 = 60$	$2 \times 30 = 60$	200(11)
10	Rasionalisasikan program litbang (WT)	$1 \times 40 = 40$	$3 \times 30 = 90$	$3 \times 30 = 90$	220(10)
11	Fokuskan alokasi sumberdaya litbang hanya pada kegiatan unggulan. (WT)	$3 \times 40 = 120$	$4 \times 30 = 120$	$4 \times 30 = 120$	360(5)

Keterangan:

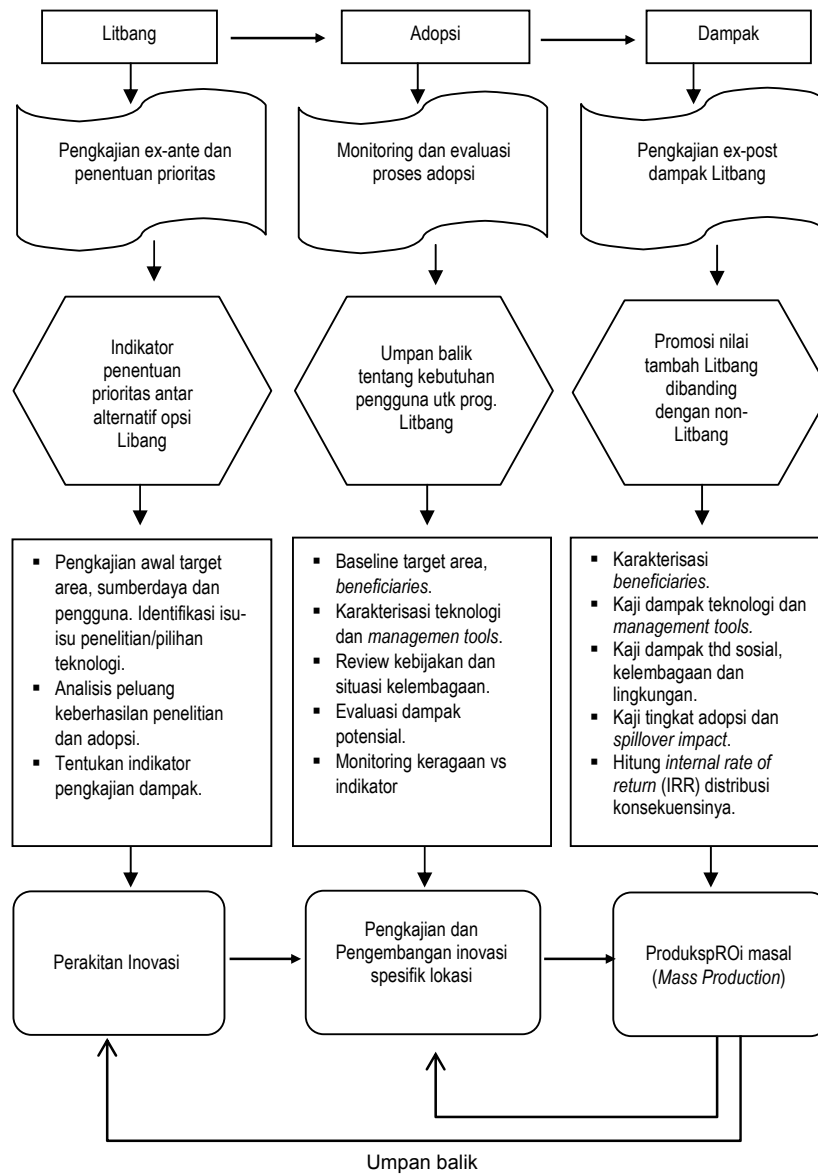
Teknik tapisan digunakan (Dunn 1994; Abidin 1997) untuk menyusun strategi prioritas

(%) = bobot masing-masing indikator tapisan

() = strategi prioritas

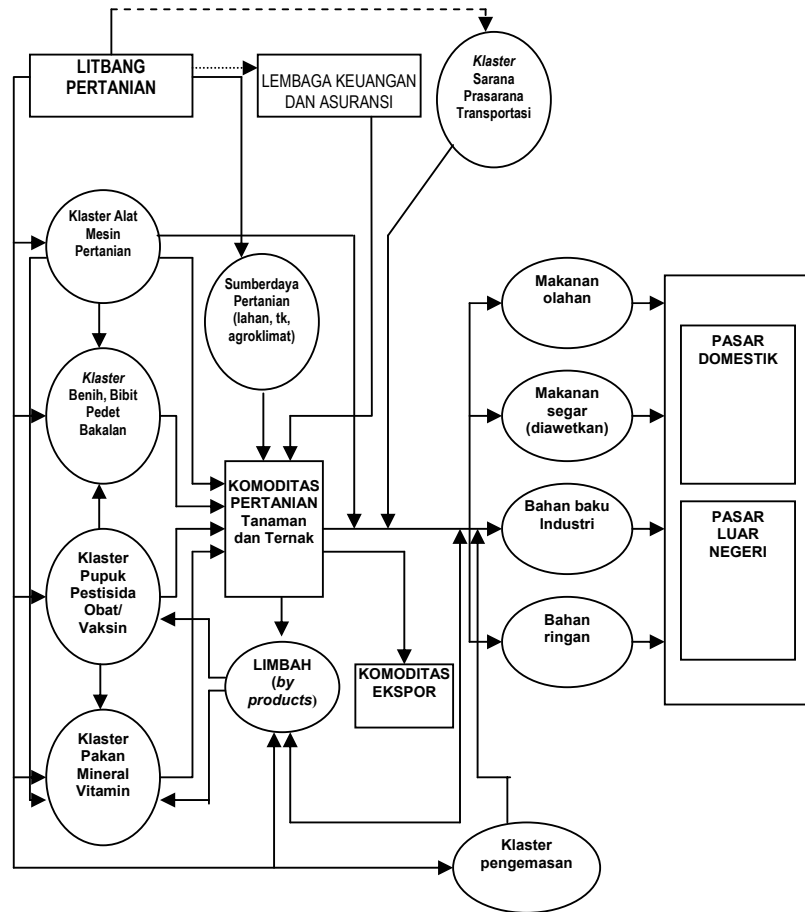
skor = 1-5

Lampiran 3. Lintas jalan (*Pathway*) proses adopsi dan dampak Litbang pertanian

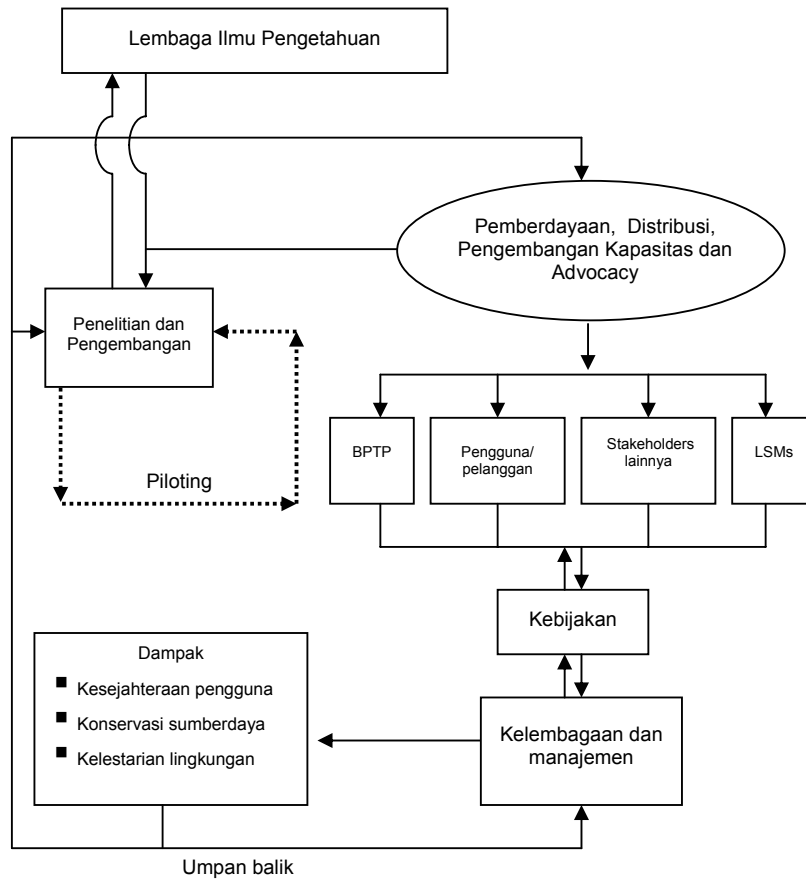


Sumber: World Fish Center (WFC), 2004 (dimodifikasi)

Lampiran 4. Simpul-simpul Agribisnis Dalam Klaster Sistem Pertanian.



Lampiran 5. *Pathway* Pengelolaan Sumberdaya Litbang Pertanian



Sumber: World Fish Center (WFC), 2004 (dimodifikasi)